МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

*Методические указания по выполнению
лабораторных работ*

Уфа, 2017

УДК 631.4 (075)
ББК 40.3 я 73
П 65

Почвоведение: [Текст]: методические указания по выполнению лабораторных работ /сост. Г.Г. Хамидуллина, Г.А. Зайцев, Ф.Ф. Исхаков, А.Ю. Кулагин, И.М. Гатин. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2017. – 28 с.

Методические указания по выполнению лабораторных работ предназначены для студентов направления 05.03.06 – Экология и природопользование в рамках занятий учебной дисциплины «Почвоведение», НИРС, также могут быть использованы в учебном процессе других направлений, реализуемых в БГПУ, связанных с изучением почв.

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ…… 4

1. ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ…… 5

Лабораторная работа 1. Определение гранулометрического состава почвы…… 5

Лабораторная работа 2. Агрегатный анализ и определение водопрочности почвенных агрегатов…… 11

2. ВОДНЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ…… 14

Лабораторная работа 3. Определение полевой влажности почвы 16

Лабораторная работа 4. Определение гигроскопической влажности почвы…… 17

Лабораторная работа 5. Определение наименьшей влагоемкости почвы…… 18

3. ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ…… 21

Лабораторная работа 6. Определение плотности твердой фазы почвы…… 23

Лабораторная работа 7. Определение плотности сложения почвы…… 24

Лабораторная работа 8. Определение общей пористости и степени аэрации почвы расчетным методом…… 26

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА…… 28

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Курс почвоведения занимает важное место в специальной подготовке эколога и географа. Знакомство с процессами формирования почв, как результат взаимодействия всех компонентов природы, изучение закономерностей пространственного распределения почв в зависимости от изменений географических условий, дает возможность получить представление о сложных диалектических связях в природе.

Практикум поможет студентам в приобретении знаний, умений и навыков, необходимых в их будущей работе по избранным специальностям в соответствии с требованиями квалификационной характеристики.

Лабораторная практика по почвоведению проводится с целью:

1) закрепления знаний, полученных студентами во время лекционных занятий;

2) подтверждения отдельных теоретических положений лекционного курса практическими результатами;

3) подготовки студентов к прохождению полевой учебной практики.

Предлагаемые лабораторные работы по почвоведению позволяют закрепить теоретические знания на практике, полученные при прослушивании лекционных занятий.

Аттестация каждой лабораторной работы заключается в предоставлении студентом преподавателю краткого конспекта теоретической части работы, с последующей защитой основных положений изучаемых материалов при практическом выполнении лабораторных работ. Работа может быть аттестована только при выполнении этих условий.

1. ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ

Качество почвы зависит от ее физических свойств. К физическим свойствам почвы относятся гранулометрический состав, структура, водные, воздушные, тепловые, общие физические и физико-механические свойства. Во многом эти свойства почвы являются ее вновь приобретенными, новыми, прогрессивными по сравнению со свойствами горных пород, из которых она образуется. Физические свойства почвы оказывают большое влияние на развитие почвообразовательного процесса, плодородие почвы и условия обитания почвенной биоты.

Лабораторная работа 1. Определение гранулометрического состава почвы

Приборы и оборудование:
1. образцы почвы
2. канцелярский нож

Цель занятия: *получить представление о гранулометрическом составе почв, его классификации и методах определения.*

Теоретическая часть. Гранулометрический состав – важнейшая характеристика почвы. От него зависят практически все свойства и, в целом, плодородие. Гранулометрический состав почв определяет их физические, водно-физические и физико-механические свойства: водопроницаемость, влагоемкость, пористость, усадка и набухание, воздушный и тепловой режим и др. Гранулометрический состав представляет собой соотношение в почве твердых частиц различного размера. В почве механические элементы агрегированы в структурные отдельности, поэтому гранулометрический состав изучают после разрушения почвенных агрегатов физическими (растирание, кипячение) или химическими методами. Механические элементы почвы классифицируют по размеру. Так, частицы размером менее 1 мм называют мелкоземом. Мелкозем образует основную массу почвы. Частицы крупнее 1 мм носят название скелета почвы. Его участие в почвообразовании невелико, наоборот, скелетные почвы обладают рядом неблагоприятных агрофизических свойств. Кроме того, принято выделять группу частиц мельче 0,01 мм – физическую глину и группу частиц крупнее 0,01 мм – физический песок. Эти подразделения гранулометрического состава довольно условны, почвенно-генетическое и классификационное значение имеет более дифференцированное выделение групп частиц –

фракций гранулометрического состава. Существуют различные классификации почв по гранулометрическому составу, наибольшее распространение в отечественном почвоведении имеет классификация Н.А. Качинского (табл. 1). По этой классификации все почвы подразделяются на категории в зависимости от содержания в них физической глины. Кроме того, в этой классификации учтены особенности гранулометрического состава почв с различным типом почвообразования.

Таблица 1. – Классификация механических элементов почв (по Н.А. Качинскому)

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Название фракций гранулометрического состава</th><th rowspan="2">Размеры механических элементов, мм</th><th colspan="2">Группы частиц</th></tr>
<tr><th rowspan="12">скелет</th><th rowspan="6">физический песок</th></tr>
<tr><td colspan="2">Камни</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Гравий</td><td>3-1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Песок</td><td>крупный</td><td>1-0,5</td><td rowspan="9">мелкозем</td></tr>
<tr><td>средний</td><td>0,5-0,25</td></tr>
<tr><td>мелкий</td><td>0,25-0,05</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Пыль</td><td>крупная</td><td>0,05-0,01</td></tr>
<tr><td>средняя</td><td>0,01-0,005</td><td rowspan="6">физическая глина</td></tr>
<tr><td>мелкая</td><td>0,005-0,001</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ил</td><td>грубый</td><td>0,001-0,0005</td></tr>
<tr><td>тонкий</td><td>0,0005-0,0001</td></tr>
<tr><td colspan="2">Коллоиды</td><td><0,0001</td></tr>
</table>

Фракции частиц различной величины имеют различный минеральный состав. Частицы крупнее 3 мм состоят почти исключительно из обломков горных пород и отдельных породообразующих минералов. Частицы величиной от 3 до 0,25 мм – исключительно породообразующие минералы, причем с уменьшением размеров частиц возрастает процентное содержание кварца. Частицы от 0,25 до 0,01 мм состоят почти полностью из кварца. Частицы мельче 0,001 мм представляют преимущественно смесь глинистых минералов с незначительным количеством гидроксидов железа и некоторых других минеральных образований. Физические свойства гранулометрических фракций также существенно различаются между собой. С уменьшением величины частиц возрастают гигроскопичность, высота капиллярного подъема воды, емкость поглощения. Наибольшее значение для формирования важных агрофизических и агрохимических свойств почв

имеет илистая фракция (менее 0,001 мм). Такие свойства, как пластичность, липкость и набухание, в частицах крупнее 0,005 мм практически отсутствуют. По преобладанию частиц той или иной фракции почвы относят к щебнистым, песчаным, суглинистым, глинистым разновидностям.

Ход выполнения:

1. Сухое растирание (метод «зеркала»). Небольшой комочек воздушно-сухой почвы (размером с горошину) растирают пальцами и высыпают на сухую ладонь. Почву втирают указательным пальцем в кожу, затем ладонь переворачивают и слегка встряхивают. На ладони остается так называемое зеркало, за счет оставшихся в бороздках и порах кожи наиболее мелких частиц (фракции физической глины). По «зеркалу» определяют гранулометрический состав почвы.

Рыхлые пески «зеркала» почти не дают; у связных песков оно слабое, редкое, но все же, ясно заметное; у супесей – ясно заметное, но прерывистое; у легких суглинков – хорошее, почти сплошное и у средних суглинков – сплошное «зеркало». Более тяжелые по составу почвы трудно растирать пальцем в сухом состоянии. Обычно они имеют хорошо выраженную микроструктуру и поэтому могут показаться опесчаненными и даже дать прерывистое «зеркало», что ошибочно укажет на более легкий гранулометрический состав.

Методом сухого растирания хорошо определять гранулометрический состав лишь песчаных, супесчаных и легкосуглинистых почв. С его помощью можно дать и дополнительную характеристику гранулометрического состава. Пылеватые почвы и породы при растирании дают ощущение мягкости или «бархатистости» песчанистые – жесткости, шероховатости; пылевато-песчанистые – мягкости, но и явного присутствия песчинок (более трех).

2. Мокрое растирание. Небольшую щепотку почвы смачивают водой и растирают на ладони. Рыхлые пески не оставляют почти никакого следа, связные – слегка загрязняют ладонь; супеси загрязняют ладонь сильнее; легкие и средние суглинки почти сплошь замазывают кожу, а тяжелые – сплошь; глины дают однородную мажущуюся массу.

3. Скатывание шнура (по Н. А. Качинскому). Почву смачивают и разминают пальцами до консистенции теста. В таком состоянии вода не отжимается, а почва блестит и мажется. Хорошо размятую почву раскатывают между ладонями и шнур сворачивают в колечко (толщина шнура около 3 мм, диаметр кольца около 3 см. Пески не образуют шнура; супеси дают зачатки шнура; у легких суглинков шнур образуется, но распадается на дольки; средние суглинки дают сплошной шнур, но при свертывании в кольцо он разламывается на дольки; шнур образуется

сплошной, но при свертывании в кольцо трескается – тяжелый суглинок; глины дают сплошной шнур, который свертывается в кольцо, не трескаясь.

Сильнокарбонатные почвы следует смачивать не водой, а 8–10%-ной соляной кислотой для разрушения почвенной микроструктуры.

4. Скатывание шарика. Из сырой или смоченной размятой почвы скатывают шарик диаметром 2–3 см, который затем расплющивают в тонкую лепешку. У рыхлых песков шарик не образуется; у связных песков – легко крошится; у супесей – имеет шероховатую поверхность и при расплющивании распадается на куски; у суглинков – гладкую поверхность, при расплющивании глубоко растрескивается по краям; у глинистых – блестящую поверхность, причем у легкоглинистых – при расплющивании лепешка с незначительными трещинами по краям, а у средне- и тяжелоглинистых – без трещин.

5. Проба ножом. Лезвием ножа делают черту и срез почвы. Черта осыпается, поверхность среза шероховатая, под ножом слышен треск – песчанистая почва; черта с разорванными краями от выпавших песчинок, поверхность среза шероховатая – супесчаная; черта ровная, шире лезвия ножа, поверхность среза ровная, матовая, под ножом треска не слышно – суглинистая; черта узкая, равна по ширине лезвию, срез гладкий, блестящий – глинистая почва.

6. Определение механического состава почвы по структурности пашни. Почвы разного гранулометрического состава обладают различной способностью образовывать структурные агрегаты. Наблюдая структурность недавно обработанных (заборонованных) участков, можно заметить, что рыхлопесчаные состоят из раздельночастичной бесструктурной массы, связнопесчаные имеют на поверхности отдельные комки, у рыхлопесчаных комки занимают менее 1/3 поверхности, у связносупесчаных – до 1/2, у легкосуглинистых – около 3/4, у среднесуглинистых вся поверхность покрыта комками размером от голубиного до куриного яйца, у тяжелосуглинистых и глинистых комки покрывают всю поверхность и среди них встречаются глыбы размером до 10 и более сантиметров.

Для удобства использования полевых методов определения гранулометрического состава все качественные характеристики их сведены в таблице 2.

Таблица 2. – Полевые методы определения гранулометрического состава почв

Состав почвы, содержание физической глины, (%)	Сухое растирание или «зеркало»	Мокрое растирание	Скатывание шнура	Скатывание шарика	Проба ножом	По структурности пашни
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
Рыхлый песок, (0–5)	не дает	не оставляет почти никакого следа	не образует	не образует	черта осыпается, поверхность среза шероховатая, слышен треск	раздельно-частичная бесструктурная масса
Связный песок, (5–10)	слабое, редкое, но ясно заметное	слегка загрязняет ладонь	не образует	легко крошится	-//-	отдельные комочки
Рыхлая супесь, (10–15)	ясно заметное, но прерывистое	загрязняет сильнее	дает зачатки	шероховатая поверхность, при расплющивании распадается на куски	черта с разорванными краями, срез шероховатый	комки занимают до 30 % поверхности
Связная супесь, (15–20)	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	комки на 50% поверхности
Легкий суглинок, (20–30)	хорошее, почти сплошное	почти сплошь замазывает ладонь	шнур образуется, но раскалывается на дольки	гладкая поверхность, при расплющивании глубоко растрескивается по краям	черта ровная, шире лезвия ножа, поверхность среза ровная, матовая, нет треска	комки на 75% поверхности

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Средний суглинок, (30–40)	сплошное	-//-	сплошной шнур, кольцо разламывается на дольки	-//-	-//-	вся поверхность, комки размером от голубиного, до куриного яйца
Тяжелый суглинок, (40–50)	трудно растирать пальцем в сухом состоянии	густо замазывает ладонь, хотя и включает песчинки	шнур сплошной, кольцо трескается	-//-	-//-	вся поверхность, среди них встречаются глыбы (до 10 см и более)
Легкая глина, (50–65)	-//-	дает однородную мажущуюся массу	сплошной шнур, кольцо не трескается	блестящая поверхность шарика, лепешка с незначительными трещинами по краям	черта узкая, срез гладкий, блестящий	-//-
Средняя глина, (65–80)	-//-	-//-	-//-	без трещин	-//-	-//-
Тяжелая глина, (более 80)	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-

Лабораторная работа 2. Агрегатный анализ и определение водопрочности почвенных агрегатов

Приборы и оборудование:

1. Стандартный набор сит;
2. Технические весы,
3. Фарфоровые чашки диаметром 15-20 см.

Цель занятия: *изучить особенности структурной организации твердой фазы почвы, произвести анализ структуры почв.*

Теоретическая часть. Механические элементы твердой фазы почвы, формирующие ее гранулометрический состав, под влиянием различных факторов объединяются в структурные отдельности (агрегаты) различной формы и размера. Структура почвы представляет собой более высокий уровень организации твердого вещества почвы и играет важную роль в формировании агрономических свойств и режимов почвы: водно-воздушный режим, сложение, условия обработки и в целом плодородие почвы. Структурные почвы, по сравнению с малоструктурными и бесструктурными, обладают хорошей водо- и воздухопроницаемостью, благоприятным температурным режимом, высокой противоэрозионной устойчивостью, легче обрабатываются, создают благоприятные условия прорастания семян и распространения корневых систем растений. Важными свойствами почвенных агрегатов являются их механическая прочность и водопрочность. Наиболее агрономически ценны макроагрегаты размером 0,25 – 10 мм. Структурной считается почва, содержащая более 55% водопрочных агрегатов размером 0,25 – 10 мм. В зависимости от размера агрегатов структуру подразделяют на следующие группы: глыбистая – больше 10 мм; макроструктура – 10-0,25 мм; грубая микроструктура – 0,25-0,1 мм; тонкая микроструктура – меньше 0,01 мм. Различным генетическим горизонтам почв присущи определенные формы структуры. Для гумусо-аккумулятивных горизонтов характерны комковатая и зернистая структуры, для элювиальных – пластинчато-листоватая; для иллювиальных – ореховатая. Форма структуры является важным морфологическим признаком почвы, однако в агрономическом отношении важна не столько форма структурных отдельностей, сколько их размер и прочность. Для оценки структурности почв проводят их структурный (агрегатный) анализ.

Ход выполнения:

Разделение агрегатов производится при помощи стандартного набора сит с диаметром ячеек 10; 7; 5; 3; 2; 1; 0,5 и 0,25 мм. При проведении агрегатного анализа нельзя растирать и даже сильно встряхивать во избежание разрушения почвенных агрегатов.

1. Почвенный образец с ненарушенной структурой, отобранный из определенного генетического горизонта осторожно рассыпают на листе бумаги.

2. Методом двукратного квартования отбирают средний образец почвы.

3. Навеску 200 г надо в 2-3 приема последовательно просеивать через каждое сито стандартного набора. При этом сито ставят наклонно и осторожно постукивают по краю.

4. Оставшийся на сите материал взвешивают, переносят в фарфоровую чашку или стакан и накрывают бумагой, на которой написаны номер образца и фракция.

5. Почвенную массу, пропущенную через первое сито на лист бумаги, переносят на второе сито и просеивают, как указано в пункте 3. Операцию повторяют с каждым ситом, вплоть до сита с отверстиями диаметром 0,25 мм.

6. Полученные массы фракций надо пересчитать на 100% от массы взятой навески. В результате расчетов будет получено представление о содержании агрегатов разной величины в почве. Результаты заносят в таблицу 3.

Таблица 3. – Результаты структурного анализа горизонта _____ почвы

Фракция агрегатов, мм	Содержание агрегатов	
	общее, % от навески	водопрочные, % массы фракции
>10		
10-7		
7-5		
5-3		
3-2		
2-1		
1-0,5		
0,5-0,25		

После выделения фракций агрегатов, можно определить их водопрочность по методу Н.Н. Никольского.

7. Из каждой фракции отбирают 10-20 агрегатов и помещают в кристаллизатор или фарфоровую чашку большого диаметра. Агрегаты распределяют по дну чашки на одинаковом расстоянии друг от друга.

8. В чашку наливают водопроводной воды так, чтобы она покрыла агрегаты слоем около 2 см, после чего чашку оставляют в покое на 20 мин.

9. По истечении 20 мин осторожно передвигают каждый агрегат стеклянной палочкой. При этом подсчитывают число сохранившихся и разрушившихся агрегатов.

10. Результаты анализа вычисляются по формуле:

$$A = \frac{a}{б} \times 100\%$$

где, *А* – содержание прочных агрегатов в данной фракции, %,
а – количество сохранившихся агрегатов,
б – количество взятых для анализа агрегатов.

2. ВОДНЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Вода является обязательным компонентом нормально функционирующей почвы. Она играет важнейшую роль жизненной основы для почвенной биоты, а также служит средой и непосредственно участвует во многих собственно почвенных процессах. Содержание воды в почве определяет ее физико-механические свойства, водно-воздушный, тепловой и питательный режимы, передвижение веществ в почве, интенсивность протекания биологических, химических, физико-химических процессов и, в целом, является важнейшим фактором почвенного плодородия. Источником воды в почве могут быть атмосферные осадки и конденсация атмосферной влаги, воды орошения и грунтовые воды. Но водные свойства и водный режим почвы зависят также от ее собственных свойств: гранулометрического состава, структурного состояния, содержания органического вещества и ряда других показателей. Вода постоянно присутствует в почве в жидком и парообразном состоянии, сезонно или постоянно (мерзлотные почвы) – в твердом состоянии. Перемещение водяного пара в почве происходит из области высокого в область низкого его парциального давления. Поведение жидкой фазы воды зависит от действия гравитационных, осмотических, капиллярных и сорбционных сил. Существует две категории воды в почве: свободная и связанная. Они, в свою очередь, представлены различными формами почвенной воды.

Свободная вода присутствует в почве в двух формах - гравитационной и капиллярной и играет основную роль в питании растений и функционировании почв. Вода этой категории может свободно перемещаться в почвенном профиле и выполняет функцию транспорта веществ. Гравитационная вода перемещается по профилю почвы под действием гравитационных сил в относительно крупных почвенных порах. Она представлена просачивающейся водой атмосферных осадков и орошения и грунтовой водой, скапливающейся над водоупорным слоем. Капиллярная вода перемещается по тонким порам почвы под действием разности капиллярных давлений, возникающих при смачивании водой стенок пор и формировании менисков – вогнутых поверхностей столбиков воды. Действие сил поверхностного натяжения при смачивании водой твердых частиц вызывает отрицательное давление на поверхности вогнутых менисков, которое компенсируется поднятием воды в капилляре. В зависимости от характера увлажнения различают капиллярно подвешенную воду (при атмосферном увлажнении) и капиллярно подпертую воду (при увлажнении от грунтовых вод).

Связанная вода достаточно прочно удерживается почвенными частицами за счет сорбционного или химического взаимодействия и, в основном, недоступна растениям. Химически связанная вода входит в состав

кристаллической решетки почвенных минералов (кристаллогидраты, например, гипс $CaSO_4 \cdot 2H_2O$), прочно удерживается химическими связями и поэтому непосредственного участия в процессах функционирования и образования почв не принимает. Эта форма воды удаляется из почвы при температурах выше 105°С. Гигроскопическая вода образуется в результате адсорбции паров воды на поверхности твердых частиц почвы, непосредственно примыкает к ним в виде пленки из 2-3 ориентированных слоев молекул воды. Обладает повышенной плотностью, не растворяет вещества, растворимые в свободной воде, замерзает при более низкой температуре. Эта форма почвенной воды сохраняется в почве, находящейся в воздушно-сухом состоянии. Удаляется из почвы при нагревании ее до 105°С. При остывании почва снова адсорбирует водяные пары из воздуха. Рыхлосвязанная (пленочная) вода представляет собой внешний слой сорбированной воды со слабой ориентацией молекул. Образуется при соприкосновении твердых частиц почвы с жидкой водой. Эта вода удерживается менее прочно, чем гигроскопическая, и может перемещаться от почвенных частиц с большей пленкой к частицам с тонкой пленкой. Для растений эта форма воды доступна лишь частично. Основными водными свойствами почвы являются водоудерживающая способность, водопроницаемость и водоподъемная способность. Водоудерживающая способность – свойство почвы удерживать воду, обусловленное действием сорбционных и капиллярных сил. Наибольшее количество воды, которое способна удерживать почва теми или иными силами, называется влагоемкостью. Способность почвы сорбировать парообразную воду называется гигроскопичностью. Почва тем гигроскопичнее, чем больше степень ее дисперсности, т.е. чем тяжелее ее гранулометрический состав. Наибольшее количество влаги, которое может сорбировать почва при влажности воздуха, близкой к 100% характеризует ее максимальную гигроскопичность. Полная влагоемкость – наибольшее количество воды, которое может вместить почва при полном заполнении всех пор водой. В практическом отношении особенно важной характеристикой водоудерживающей способности почвы является наименьшая влагоемкость – наибольшее количество воды, удерживаемое почвой после стекания всей гравитационной воды. Наименьшая влагоемкость зависит от гранулометрического и минералогического состава, содержания гумуса, структурного состояния, пористости и плотности почвы. Наибольшие значения этого показателя характерны для гумусированных почв тяжелого механического состава, обладающих хорошо выраженной макро- и микроструктурой. Водопроницаемость – способность почвы впитывать и пропускать воду. Впитывание представляет собой процесс последовательного заполнения почвенных пор водой. Передвижение воды в почве, находящейся в состоянии полного водонасыщения, под действием силы тяжести и напора называется фильтрацией. Наибольшей водопроницаемостью обладают легкие

по гранулометрическому составу и хорошо оструктуренные суглинистые и глинистые почвы. Водоподъемная способность – свойство почвы вызывать восходящее передвижение содержащейся в ней влаги за счет капиллярных сил. Это свойство имеет большое значение для почв с близким уровнем залегания грунтовых вод. Чем больше водоподъемная способность почв (максимальна у суглинков), тем больше высота капиллярного поднятия (капиллярной каймы) воды и степень гидроморфизма почв. Особенно важно водоподъемную способность почв при близком залегании грунтовых вод с высокой минерализацией, когда возникает опасность засоления почв. Общее содержание воды в почве, выраженное в процентах (%) массы абсолютно сухой почвы, называется влажностью почвы. Лабораторными способами определяют полевую и гигроскопическую влажность почвы. Определение наименьшей влагоемкости почвы возможно в лаборатории для насыпного образца почвы.

Лабораторная работа 3. Определение полевой влажности почвы

Приборы и оборудование:

1. Металлические бюксы с крышками,
2. Термостат,
3. Технические весы
4. Эксикатор, заполненный хлоридом кальция

***Цель занятия**: изучить основные методики определения полевой влажности почвы.*

Теоретическая часть. Определение полевой влажности почвы позволяет установить общее количество воды (во всех ее формах), содержащееся в почве в момент изъятия пробы. Отбор пробы производится в поле ножом из стенки разреза или почвенным буром в специальный стаканчик (алюминиевый бюкс). Пробы отбирают по горизонтам почвы, или регулярно, через каждые 5-10 см. Если надо взять одну пробу из большого по мощности горизонта (из слоя 50 см), то ее отбирают из средины его или по несколько граммов из средней, верхней и нижней частей.

Ход выполнения:

1. На технических весах определяют массу металлического бюкса с крышкой.

2. Наполняют 1/3 часть бюкса почвой и закрывают крышкой (в таком виде образец можно сохранять не более 1-2 ч).

3. Определяют массу бюкса с почвой и помещают его в термостат при температуре 100-105^{o}С. Крышку при этом снимают и надевают на дно бюкса.

Сушить почву следует до постоянного веса (обычно процесс занимает около 6 ч).

4. Окончание сушки почвы определяют следующим образом. Через 2 ч после начала сушки бюкс вынимают, охлаждают в эксикаторе (5-10 мин) и взвешивают. Затем просушивают снова в течение 2 ч, охлаждают и взвешивают. Если вес стаканчика остался постоянным (или разница не превышает 5%), просушивание заканчивают, в противном случае операцию повторяют еще раз.

5. Полевую влажность ($W_П$) вычисляют по формуле:

$$W_П = \frac{P_1 - P_2}{P_2 - P_0} \times 100\%$$

где, P_1 – масса бюкса с почвой до высушивания;
P_2 - масса бюкса с почвой после высушивания;
P_0 - масса бюкса без почвы.

Лабораторная работа 4. Определение гигроскопической влажности почвы

Приборы и оборудование:

1. Металлические бюксы с крышками,
2. Термостат,
3. Технические весы,
4. Эксикатор, заполненный хлоридом кальция $CaCl_2$

***Цель занятия**: познакомиться с методикой определения гигроскопической влажности почвы.*

Теоретическая часть. Гигроскопическую влагу определяют в почве, из которой удалены свободная и пленочная вода. Такое состояние почвы, называемое воздушно-сухим, достигается в том случае, когда почва длительное время находится в сухом помещении. Гигроскопическая влага удаляется из почвы при нагревании ее до температуры 100-105^{o}С.

Ход выполнения:

1. Методом квартования из воздушно-сухой почвы, измельченной и пропущенной через сито с диаметром отверстий 1 мм, берут навеску около 5 г. Навеску переносят в предварительно взвешенный бюкс без крышки и помещают в термостат с температурой 100-105^{o}С.

2. После 2 ч просушивания бюкс извлекают из термостата, охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Затем снова помещают бюкс в термостат на 1-

2 ч. Если после второго просушивания масса не уменьшилась, можно рассчитывать гигроскопическую влагу.

3. Влажность (Wr) вычисляют по формуле:

$$Wr = \frac{P_1 - P_2}{P_2 - P_0} \times 100\%$$

где, P_1 – масса бюкса с почвой до высушивания;
P_2 – масса бюкса с почвой после высушивания;
P_0 – масса бюкса без почвы.

Гигроскопическая влажность используется для пересчета результатов различных анализов воздушно-сухой почвы на абсолютно-сухую. Для этого рассчитывается коэффициент гигроскопичности почвы (K), на который умножают результаты анализа воздушно-сухой почвы.

Переводной коэффициент воздушно-сухой почвы в сухую вычисляют по формуле:

$$K = \frac{10_0}{100 + Wr}$$

Лабораторная работа 5. Определение наименьшей влагоемкости почвы

Приборы и оборудование:

1. Стеклянная трубка диаметром 2-3 см, длиной 15 см,
2. Марлевая салфетка,
3. Бумажный фильтр,
4. Технические весы.

***Цель занятия**: усвоить методику определения наименьшей влагоемкости почвы с ненарушенным и нарушенным сложением.*

Теоретическая часть. Наименьшую влагоемкость можно определить в лаборатории для почвы с ненарушенным сложением (отобранной в металлический цилиндр специальным приспособлением – буром Качинского), или менее точно – для насыпного образца почвы с нарушенным сложением.

Ход выполнения:

1. Стеклянную трубку диаметром 2–3 см, длиной 15 см с одного конца обвязывают марлевой салфеткой, под которую подкладывают бумажный фильтр, и определяют массу на технических весах.

2. Трубку заполняют слегка измельченным почвенным материалом до отметки 10–12 см. Для уплотнения материала нижним концом трубки осторожно постукивают о листовую резину.

3. Определяют массу трубки с почвой на технических весах, разность второго и первого определения составляет массу почвы

4. Трубку медленно погружают в сосуд с водой таким образом, чтобы уровень воды был на 1 см выше отметки на трубке, и оставляют ее в таком положении на 15 мин.

5. Спустя указанное время трубку с почвой извлекают из воды и в вертикальном положении закрепляют в штативе на 1 мин, чтобы дать возможность стечь избытку воды.

6. Затем трубку снимают со штатива, протирают снаружи фильтровальной бумагой для удаления оставшейся воды и определяют массу на технических весах.

7. Расчет воды, удерживаемой почвой после насыщения, производят по формуле:

$$A = \frac{P3 - P_2}{P2 - P_1} \times 100\%$$

где, A – количество воды, удерживаемое почвой после насыщения,
P_1 – масса трубки,
P_2 – масса трубки с почвой,
P_3 – масса трубки с почвой после ее насыщения водой,
$P_2 - P_1$ – масса почвы,
$P_3 - P_2$ – масса воды, удерживаемой почвой после насыщения.

8. Наименьшую влагоемкость (*НВ*) определяют суммированием процентного содержания гигроскопической воды *(Wr)* и воды, удерживаемой почвой после насыщения *(А)*:

$$НВ = Wr + A$$

Оборудование: фарфоровая ступка с пестиком, стеклянная трубка диаметром 2-3 см, длиной 20 см, марля, фильтровальная бумага, высокий химический стакан, железный штатив с зажимом, технические весы.

1. Из почвенного разреза или с помощью почвенного бура отобрать пробы почвы в алюминиевые бюксы через каждые 10 см до глубины 1 – 1,5 м

для определения полевой влажности почвы. Одновременно отобрать образцы в бумажные пакетики для определения гигроскопической влажности и наименьшей влагоемкости данной почвы.

2. В лаборатории произвести определение полевой влажности термостатным методом и оставить образцы для высыхания до воздушно-сухого состояния для определения гигроскопической влажности и наименьшей влагоемкости.

3. На следующем занятии определить гигроскопическую влажность почвы и ее наименьшую влагоемкость. Результаты анализов занести в таблице 4.

Таблица 4. – Результаты определения водных свойств почвы _____

Глубина отбора образцов, см	Проценты		
	полевая влажность	гигроскопическая влажность	наименьшая влагоемкость
0-10			
10-20			
20-30			
……..			
и т.д.			

4. Построить график распределения по профилю почвы гигроскопической и полевой влажности, а также наименьшей влагоемкости, откладывая по вертикальной оси глубину, а по горизонтальной оси – значения отдельных водных свойств почвы (%), которые обозначить разными типами линий.

5. Охарактеризовать водные свойства исследованной почвы. Какие причины, по вашему мнению, привели к полученному распределению водных свойств по профилю почвы?

3. ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Физические свойства почвы являются важнейшим фактором почвенного плодородия. Они во многом зависят от состава и структурной организации почвы. В свою очередь, физические свойства почвы определяют водный, воздушный, пищевой и тепловой режимы почвы, влияют на развитие почвообразовательного процесса. Изучение и оценка физических свойств почв важны для определения их агрономической ценности, а также для проведения строительных и иных инженерных работ.

Выделяют следующие физические свойства почвы: общие физические свойства, водные, воздушные, тепловые и физико-механические свойства. На практике проводят массовые анализы общих физических свойств почвы: плотности твердой фазы, плотности сложения и пористости почвы.

Плотность твердой фазы почвы (d) – это масса, заключенная в единице объема твердой фазы почвы. Плотность твердой фазы почвы представляет собой интегрированное значение плотностей всех компонентов твердой фазы почвы: обломочных, глинистых, новообразованных минералов и органических соединений. Величина плотности твердой фазы почвы зависит, во-первых, от природы входящих в почву минералов, для которых она колеблется в пределах 2,3–4,0 г/см^3, и, во-вторых, от количества органического вещества (1,4–1,8 г/см^3). Плотность твердой фазы большинства почв составляет 2,4-2,8 г/см^3. Знание этого показателя необходимо для вычисления общей пористости почвы. Кроме того, он дает некоторую ориентировку в петрографическом составе входящих в почву минералов и указывает на соотношение минеральной и органической частей.

Плотностью сложения почвы (dV) называется масса единицы объема абсолютно сухой почвы. Его величина в целинных почвах колеблется от 1,0 до 1,8 г/см^3, т.е. ниже, чем плотность твердой фазы. Это связано с тем, что в ненарушенном сложении объем почвы занимает не только твердая фаза, но и поры различного размера. Плотность сложения почвы зависит от гранулометрического состава, количества органического вещества, сложения и структуры почвы. Знание этого показателя нужно для многих агрономических расчетов: для определения пористости, абсолютного запаса в почве воды и других веществ, для расчета поливных и промывных норм, а также доз удобрений. Антропогенные воздействия на почву приводят к изменению равновесной плотности сложения, характерной для целинных почв: происходит уплотнение почвы (например, в подпахотном горизонте при формировании «плужной подошвы») или, наоборот, ее разрыхление. Для агрономической оценки плотности сложения почв можно воспользоваться оценкой, представленной в таблице 5.

Таблица 5. – Оценка плотности сложения суглинистых и глинистых почв (по Н.А. Качинскому)

Плотность сложения, г/см^3	Оценка	Плотность сложения, г/см^3	Оценка
< 1,0	почва вспушена или богата органическим веществом	1,3-1,4	почва сильно уплотнена
1,0 – 1,1	свежевспаханная почва	1,4-1,6	типичные величины для подпахотных горизонтов (кроме черноземов)
1,2-1,3	почва уплотнена	1,6-1,8	сильно уплотненные иллювиальные горизонты

Таблица 6. – Оценка общей пористости суглинистых и глинистых почв в вегетационный период (по Н.А. Качинскому)

Общая пористость, %	Оценка	Общая пористость, %	Оценка
> 70	почва вспушена (избыточно пористая)	< 50	неудовлетворительная для пахотного горизонта
65-55	отличная пористость (культурный пахотный горизонт)	40-25	характерна для уплотненных иллювиальных горизонтов – чрезмерно низкая
55-50	удовлетворительная для пахотного горизонта		

Общая пористость (Робщ) – это суммарный объем всех пор между частицами твердой фазы почвы. Выражается в процентах от общего объема почвы. Обычно общую пористость определяют расчетным путем, используя значения плотности сложения и плотности твердой фазы почвы. Пористость

почвы зависит от гранулометрического состава, структурности, деятельности почвенной биоты, содержания органического вещества, в пахотных почвах от приемов обработки почвы. В пределах почвенного профиля пористость меняется по отдельным генетическим горизонтам, как правило, уменьшаясь с глубиной. Общая пористость складывается из межагрегатных пор (пор аэрации) и капиллярных пор (пустоты менее 8 мкм в диаметре). Некапиллярная пористость играет важную роль в воздухообмене почвы (аэрации), оптимально, когда она составляет 55-65% общей пористости. Капиллярная пористость способствует удержанию влаги в почве. Оценку общей пористости можно провести, используя данные таблицы 6.

Лабораторная работа 6. Определение плотности твердой фазы почвы

Приборы и оборудование:

1. Фарфоровая ступка с пестиком,
2. Металлическое сито с отверстиями диаметром 1 мм,
3. Технические весы,
4. Пикнометры ли мерные колбы на 50 или 100 см3,
5. Термостат,
6. Плитка электрическая,
7. Эксикатор,
8. Химические стаканы.

***Цель занятия**: изучить методы пикнометрического определения плотности твердой фазы почвы.*

Теоретическая часть. При пикнометрическом способе определения плотности твердой фазы почвы объем твердой фазы почвы находят путем вытеснения воды взятой навеской почвы. Пикнометр представляет собой мерную колбу (на 50, 100 $см^3$ с расширением в верхней части и пробкой с капилляром или без него).

Ход выполнения:

1. Методом квартования отбирают среднюю пробу образца воздушно-сухой почвы.

2. Пробу растирают в ступке и пропускают через сито с диаметром отверстий 1 мм. Берут пробу на определение гигроскопической влажности почвы.

3. В пикнометр объемом (или мерную колбу) наливают до метки дистиллированную воду, которую накануне прокипятили в течение получаса

для удаления растворенного воздуха и закрывают пробкой. Взвешивают пикнометр с водой на технических весах.

4. Из пикнометра отливают примерно половину объема воды и помещают в него навеску почвы 5 г (для пикнометра объемом 50 см^3) или 10 г (для пикнометра на 100 см^3).

5. Пикнометры с водой и почвой (*без пробки!)* кипятят на электрической плитке 30 мин для удаления воздуха из почвенных агрегатов. При этом следят, чтобы кипение не было слишком бурным и не произошло выброса суспензии из пикнометра.

6. Пикнометр охлаждают в воде, закрыв пробкой, затем доливают дистиллированной водой до метки и взвешивают в закрытом виде на технических весах.

7. Величину плотности твердой фазы почвы (d) вычисляют по формуле:

$$d = \frac{A}{(A + B) - C}$$

где, A – масса абсолютно сухой почвы,
B – масса пикнометра с водой,
C – масса пикнометра с водой и почвой.

8. Массу абсолютно сухой почвы вычисляют по формуле:

$$A = \frac{A0 \times 10\mathbf{0}}{100 + Wr}$$

где, A_0 – масса навески воздушно-сухой почвы,
W_r – гигроскопическая влажность почвы, %.

Лабораторная работа 7. Определение плотности сложения почвы

Приборы и оборудование

1. Бур Качинского (в комплекте с цилиндрами),
2. Алюминиевые бюксы,
3. Режущие кольца,
4. Весы технические (тарелочные),
5. Термостат,
6. Эксикатор.

***Цель занятия**: определение плотности сложения почвы с помощью бура Качинского.*

Теоретическая часть. Для определения этого показателя необходимо отобрать образец почвы в ее естественном сложении, так, чтобы не нарушить объемное расположение структурных агрегатов и пор. Отбор образцов производят с помощью специального приспособления – бура Качинского в металлические цилиндры. При этом отбирают также пробу для определения полевой влажности почвы. Цилиндры закрываются крышками и транспортируются в лабораторию для взвешивания, которое необходимо произвести в этот же день. Образцы почвы в ненарушенном сложении можно отобрать также с помощью специальных режущих колец в бумажные пакеты или алюминиевых бюксов. В последнем случае образцы можно использовать одновременно для определения полевой влажности почвы. При отборе проб следует избегать уплотнения почвы и аккуратно подрезать ее вровень с краями цилиндров (колец или бюксов). Главная задача – определить массу абсолютно сухой почвы в единице объема. Внутренний объем (V, см^3) цилиндров и режущих колец можно определить по формуле:

$$V=[(П*d^2)\div 4)]*h$$

где, d – внутренний диаметр,
h – высота цилиндра (кольца).

Объем бюксов можно определить по массе налитой в них до краев дистиллированной воды. Определения объема, а также массы цилиндров с крышками, необходимо произвести до проведения полевых работ.

Ход выполнения:

1. При отборе проб буром Качинского определяют влажность почвы по описанной выше методике. Цилиндр с почвой, закрытый крышками, взвешивают на тарелочных весах. При отборе проб режущими кольцами или бюксами, пакеты с пробами или бюксы помещают в термостат и сушат не менее 6 часов при температуре 105^{o}С до постоянной массы. Из бюксов почву для лучшего высыхания можно высыпать в бумажные пакеты и сушить вместе с бюксами. После сушки охладить образцы в эксикаторе и определить массу абсолютно сухой почвы (вычтя массу тары – пакетов, бюксов).

2. Вычисляют плотность сложения почвы (dv) по формуле:

$$dv = \frac{A1}{V}$$

где, A_1 – масса абсолютно сухой почвы,
V – объем цилиндра (кольца, бюкса).

Для образцов, отобранных буром Качинского в цилиндры, массу абсолютно сухой почвы определяют по формуле:

$$A1 = \frac{100 \times (A - A0)}{100 + W}$$

где, A – масса цилиндра с влажной почвой,
A_0 – масса цилиндра без почвы,
W – влажность почвы, %.

Лабораторная работа 8
Определение общей пористости и степени аэрации почвы расчетным методом

Общую пористость почвы чаще всего определяют расчетным путем по значениям плотности твердой фазы и плотности сложения почвы, хотя есть и лабораторные способы определения этого показателя, например, методом парафинирования.

Формула для расчета общей пористости имеет следующий вид:

$$Робщ = \left(1 - \frac{dv}{d}\right) \times 100\%$$

где d_V – плотность сложения почвы,
d – плотность твердой фазы почвы.

Степень (пористость) аэрации почвы характеризует объем пор, заполненных воздухом. Этот показатель имеет большое значение для почвенной биоты и зависит от степени заполненности пор почвы водой. Когда вода заполняет почвенные поры и вытесняет почвенный воздух, снижается газообмен в почве, затрудняется дыхание почвенных животных, микроорганизмов и корней растений, развиваются восстановительные процессы, угнетающе действующие на растения. В агрономическом отношении важно, чтобы почва имела пористость аэрации не менее 15%. Степень аэрации (P_A,%) определяют по формуле:

$$PA = Робщ - W \times dv$$

где $P_{общ}$ – общая пористость почвы, %,
W – влажность почвы, %,
d_v – плотность сложения почвы, г/см^3.

Задание:

1. Произвести отбор проб для определения плотности сложения и плотности твердой фазы почвы (или использовать образцы, отобранные на первом занятии).

2. Определить плотность твердой фазы почвы.

3. Определить плотность сложения почвы.

4. Определить расчетным путем общую пористость и пористость аэрации почвы.

5. Произвести агрономическую оценку определенных показателей почвы.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Добровольский В. В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: Учебное пособие. /В. В. Добровольский. – М.: Гуманитарный издательский центр «Владос», 2001. – 144 с.
2. Казеев К. Ш. Биодиагностика почв. /К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2012. – 260 с.
3. Кашапов Р. Ш. Географии почв с основами почвоведения: Обзорный курс. /Р. Ш. Кашапов. – Уфа: Издательство БГПУ, 2000. – 58 с.
4. Пансю М. Анализ почвы. Справочник. Минералогические, органические и неорганические методы анализа. /Пер. с англ. (Handbook of Soil Analysis. Mineralogical, Organic and Inorganic Methods). (ред. Панкратов Д.А) /М. Пансю, Ж. Готеру. – СПб.: Издательство: ЦОП «Профессия», 2014.
5. Уваров Г. И. Практикум по почвоведению с основами бонитировки почв. /Г. И. Уваров, П. В. Голеусов. – Белгород: Изд-во Белгородского госуниверситета, 2004. – 140 с.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Лиц. на издат. деят. Б848421 от 03.11.2015 г. Подписано в печать 4.06.2017.

Формат 60Х84/16. Компьютерный набор. Гарнитура Times New Roman.

Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. – 2. Уч.-изд. л. – 1,8.

Тираж 100 экз. Заказ №

ИПК БГПУ 450000, г.Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ: программы, методики

Методические указания по проведению производственной практики

Уфа 2021

Оценка состояния окружающей среды: программы, методики: методические указания по проведению производственной практики. [Электронный ресурс] /Сост. Ф.Ф. Исхаков, О.В. Серова. – Уфа: БГПУ, 2021. – 51 с.

Методические указания предназначены для студентов направления 44.03.01 ПО ТКЕНН в рамках учебного процесса и производственной практики.

Составители: доценты Ф.Ф. Исхаков, О.В. Серова

© БГПУ, 2021
© Исхаков Ф.Ф., Серова О.В.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр
I.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ…….…….	4
	Литература…….....	18
	Приложение А……..	19
	Приложение Б……	20
II.	ЛАНДШАФТНЫЙ МОНИТОРИНГ……..….	24
	Литература……	36
III.	ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАРКОВ И СКВЕРОВ……..	37
	Литература…….	50
	Приложение……..	51

I. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

из: «Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение. Учебно-методическое пособие. / под ред. Л.А. Коробейниковой. – СПб: Крисмас+, 2002. – 268 с.» ***[С. 31-42]***

Программа мониторинга лесной экосистемы

Цели мониторинга леса могут быть различными; в соответствии с ними подбираются и методики. Исследование лесных экосистем можно проводить в различных аспектах:

- влияние промышленных выбросов на состояние лесного сообщества (в этом случае можно изучать как сообщество в целом, так и состояние индикаторных видов – сосны и ели с учетом удаленности от источника загрязнения);
- влияние выпаса скота на развитие лесного сообщества;
- влияние подтопления в связи с перекрытием стока воды при строительстве дорог, плотин и т.д.;
- возникновение вторичных лесных сообществ на вырубках, гарях и их развитие;
- стадии восстановления первичных сообществ при изучении разновозрастного подроста.

Для оценки экологической ситуации важное значение имеет мониторинг лесов, так как они в больших масштабах способны поглощать и накапливать вещества, загрязняющие атмосферу, и реагировать на любые антропогенные воздействия, изменяя свою структуру, биоразнообразие и продуктивность.

Цель работы: определение степени нарушенности экосистемы лесного сообщества под влиянием антропогенных факторов и разработка мер по восстановлению экосистемы.

Задание: определение стадии дигрессии изученной лесной экосистемы и наблюдение за дальнейшим изменением ее состояния.

Мониторинг состоит из двух этапов: 1) подготовительного и 2) основного (реализация программы наблюдений).

I. Подготовительный этап включает:

- обобщение сведений о лесном массиве;
- выбор и закладку площадок;
- геоботаническое описание площадок.

Последовательность действий:

1. Выберите лесной массив, в котором будет проводиться обследование. Выбирается наиболее посещаемый лес, чтобы определить влияние антропогенных факторов.
2. Составьте картосхему расположения массива, на которой отметьте населенные пункты, дороги, направления расположения площадок.
3. На картосхеме отметьте местоположение мониторинговых площадок. При высокой антропогенной нагрузке они должны быть расположены на расстоянии 1,5-3 км, при низкой – на расстоянии до 10 км от населенного пункта.

Требования к выбору площадок. Площадки закладываются вдоль какого-либо ориентира (тропа, дорога, просека) и не менее чем в 20 метрах от ориентира (это место отмечается указателем). Первая точка выделяется в самом начале лесного массива, остальные – на расстоянии 1-3 км, 5-10 км. Число площадок зависит от степени однородности лесного массива. Оптимальная площадка должна быть не менее 100 $м^2$ (допустима 25х25 м).

Площадки должны быть постоянными, иметь свой номер и использоваться для многолетних наблюдений. Для сохранения их следует окопать небольшой канавкой или

отметить шпагатом. Для каждой площадки необходимо указать точное местоположение, удаленность от населенного пункта, площадь, положение в рельефе, тип почвы.

4. Получите в лесхозе общие сведения о лесном массиве (карта расположения лесных кварталов, таксационные описания):

- площадь лесного массива, взятого для изучения;
- владелец (гослесфонд или другие пользователи);
- тип лесного массива (хвойный или смешанный лес);
- количество выделов и основные ассоциации лесов;
- для основных лесообразующих пород – возраст древостоя (лет), высота (м), бонитет – быстрота роста деревьев (класс);
- средняя сомкнутость крон.

5. По карте определите и отметьте, в каких выделах располагаются мониторинговые площадки.

6. На каждой площадке сделайте стартовое геоботаническое описание (см. методику описания леса).

7. Для определения степени рекреационной деградации лесной экосистемы составьте описание участка по схеме:

- тип леса;
- тип почвы;
- сомкнутость лесного полога (в баллах);
- жизненное состояние подроста и подлеска (развит хорошо, умеренно, развит слабо);
- соотношение в живом напочвенном покрове лесных, луговых и сорных видов (%);
- наличие дернины (корни злаков и осок);
- коэффициент рекреации (отношение площади троп и вытоптанных полян к общей площади);
- количество взрослых деревьев, имеющих антропогенное повреждение ствола на высоте 130 см;
- наличие кострищ;
- степень замусоренности (нет мусора, слабая, умеренная, сильная);
- привлекательность (+, -);
- стадия рекреационной дегрессии (СРД) от 0 до 5 баллов.

8. Проведите изучение видового состава леса с помощью определителя и выделите доминирующие виды каждого яруса.

9. Сделайте качественную оценку состояния различных ярусов лесного сообщества. Долю нелесных видов (%), сопоставьте с общим видовым составом исследуемой территории. Вселение луговых, полевых, придорожных видов происходит чаще всего человеком и животными, но они могут заноситься и с помощью ветра.

10. Заполнить сводную ведомость, отвечая на вопросы, относящиеся к задачам исследования (табл. 1);

11. Проанализируйте основные характеристики рекреационной деградации лесных экосистем (табл. 2).

11. Проведите сравнение результатов вашего исследования с данными таблицы 2.

12. Сделайте вывод о степени деградации изучаемой лесной экосистемы. Предложите меры ее стабилизации в условиях антропогенной нагрузки (табл. 2).

Необходимо заполнить сводную ведомость, отвечая на вопросы, которые относятся к задачам исследования (табл. 1).

Таблица 1

Программа и структура мониторинга

Показатели	Источник информации	Оформление
1	***2***	***3***
I. Физико-географическая (природная) характеристика		
1. Географическое положение	Справочники, атласы, географические карты	Составление карты изучаемой территории и ее окружения
2. Административно-территориальное деление	Справочники, данные местных статистических управлений, административные карты	Составление административной карты изучаемой территории, нанесение на нее административных границ
3. Рельеф местности	Физико-географические карты, справочники, самостоятельные исследования	Составление карты рельефа изучаемой местности
4. Климато-метеорологические: а) температура воздуха — t° С; б) количество осадков — мм; в) атмосферное давление — мм. рт. столба; г) направление ветра — роза ветров	Справочники, климатические карты Собственные измерения Собственные измерения Наблюдение, данные метеостанций. Все измерения, наблюдения и сбор данных метеостанций по сезонам года	Составление комплексной климатической карты изучаемой территории (температуры, осадки, направления ветров и т.д.), по каждому исследуемому показателю составление графиков, диаграмм и письменных характеристик
5. Геологические	Справочники, карты геологического строения, исследования геологических обнажений (если таковые есть в наличии)	Составление карт геологического строения изучаемой местности, описание геологического обнажения (фотографии), наличие полезных ископаемых и минеральных источников (картографирование)
6. Гидрографические: а) реки, озера, водохранилища; б) болота (% заболоченности); в) источники водоснабжения	Справочники, физико-географические карты, собственные исследования и наблюдения, данные горводоканалов, химических лабораторий и экологических организаций	Составление гидрографических карт, характеристика источников водоснабжения, картографирование загрязненных участков гидрографической сети

1	*2*	*3*
7. Почвенные	Заложение почвенных профилей и описание почвенных разрезов, материалы агрохимлабораторий (содержание химических элементов)	Комплексная характеристика почвенных профилей, составление почвенной карты изучаемой территории и фиксирование мест с наибольшими концентрациями химических элементов
8. Флора и фауна	Справочники, определители, собственные исследования и наблюдения, гербарные и коллекционные материалы краеведческих музеев	Составление карт флоры и фауны, описание редких видов растений и животных (фотографии), сбор гербарного материала, выявление мест концентрации лекарственных растений, растений и животных-биоиндикаторов
II. Социально-экономическая характеристика		
9. Населенные пункты	Справочники, отчеты статистических управлений	Картографирование населенных пунктов, краткая историческая справка о них и современная численность населения
10. Специализация производства: а) промышленность; б) сельское хозяйство	Справочники, отчеты статистических управлений, собственные исследования (количество предприятий), отчеты экологических организаций (сточные воды, выбросы в атмосферу, загрязнения химическими препаратами)	Картографирование предприятий промышленности сельского хозяйства (их соотношение в %), выявление предприятий-загрязнителей
11. Социально-бытовые условия жизни населения, материальная обеспеченность, наличие поликлиник, больниц, профилакториев, санаториев, фельдшерских пунктов	Отчеты статистических управлений и органов власти, собственные исследования — опрос, анкетирование, интервьюирование	Письменные характеристики условий жизни и материального обеспечения населения изучаемой территории, установление показателя уровня жизни (благоприятный, удовлетворительный, неблагоприятный)
III. Демографическая характеристика		
12. Общая численность населения изучаемой территории (человек)	Отчеты статистических управлений, собственные исследования — учет по анкетам	Представление числовой информации, исследование динамики изменения численности за последние 5 лет (графики)

1	*2*	*3*
13. Плотность населения (человек/км2)	Справочники, отчеты статистических управлений, собственные исследования (общая численность населения/площадь изучаемой территории)	Картографирование мест с разной плотностью населения на изучаемой территории
14. Показатель рождаемости (на 1000 чел.)	Отчеты местного статистического управления, отчеты бюро ЗАГС	Цифровой материал, за несколько лет — график и картографирование
15. Годовой показатель смертности (на 1000 чел.)	«Врачебные свидетельства о смерти», форма №106/у, статистические отчеты местных органов управления, отчеты бюро ЗАГС	Цифровой материал, за несколько лет — график и картографирование
16. Продолжительность жизни (в годах). Выявление количества долгожителей в возрасте 90 лет и старше, половозрастная структура населения	Анкетирование, отчеты статистических управлений	Цифровой материал, диаграмма «Процентное отношение долгожителей к общей численности населения», построение половозрастных пирамид
17. Миграции населения	Отчеты статистических управлений, паспортного стола, ЗАГС	Цифровой материал и письменная (табличная) характеристика притока и оттока населения изучаемой территории
IV. Характеристика показателей здоровья и заболеваемости населения		
18. Уровень физического развития населения (дети, подростки и взрослые)	Отчеты медицинских органов, военкоматов, собственные (школьные) исследования	Цифровой материал и оценка уровня физического развития человеческой популяции, проживающей на изучаемой территории
19. Общая заболеваемость населения (число случаев на 1000 чел.)	Анкетирование, форма №1 «Отчет лечебно-профилактического учреждения»	Цифровой материал, за несколько лет – график
20. Распространенность исследуемой нозологической формы (болезни) (на 1000 чел.): а) кровообращение; б) онкология; в) органы дыхания; г) органы пищеварения	Анкетирование, форма №1 «Отчет лечебно-профилактического учреждения»	Картографирование (по заболеваниям) и комплексные графики

Таблица 2.

Характеристика стадий рекреационной деградации лесных экосистем (методика [1])

Стадия дегра-дации	Характеристика состояния лесной экосистемы	Состояние ярусов					Включение нелесных видов
		древостоя	подлеска и крупного под-роста	подроста младшего возраста	травостоя	мохово-лишайнико-вого покрова	
0	Ненарушенные насаждения	сомкнутость древесного полога	полная сохранность				нет
I	Слабонару-шенные на-саждения	полная сохранность		заметное повреж-дение	слабо вытоптан	разреженный	не более 10% видового состава
II	Средняя степень нарушения сообщества	практически полностью сохраняется. Наблюдается выпадение отдельных деревьев		заметные повреж-дения	угнетенное	полное исчезновение или незначи-тельные пятна	до 50% видового состава
III	Значительно нарушенные насаждения (критическое состояние)	с нарушенной сомкнутостью		единичны е уце-левшие экземпля-ры	преобла-дание заносных видов	полное исчезновение	до 80 % видового состава
IV	Полностью разрушенное лесное сооб-щество	низкая полнота древостоя, вплоть до значительного его распада	нет	нет	господство сорных и луговых видов	нет	более 90% видового состава
V	Отсутствие сомкнутой растительности (полный кризис)	отдельные деревья в угнетенном состоянии	нет	нет	в угне-тенном состоянии, пре-обладание сорной расти-тельности	нет	более 90 % видового состава

На каждую площадку составляется подробный стартовый паспорт, в который заносятся все сведения, полученные на подготовительном этапе. В дальнейшем на этих площадках проводятся многолетние наблюдения. Данные заносятся в общий журнал учета. Частота наблюдений: один раз в год (первая-вторая декада июля; первая декада сентября).

II. Основной этап – программа наблюдений.

1. Изучение состояния древостоя:

- годичный прирост побегов (определяется на модельных деревьях или подросте);
- соотношение здоровых, усыхающих, поврежденных животными, грибами (трутовиками и др.) и человеком деревьев (абс. число и %);
- степень изреженности древостоя (абс. число и доля (%) выпавших или вырубленных деревьев);

- изменение морфологических признаков хвои или листьев (некрозы, хлорозы, дефолиация – опадение листьев);
- биомасса хвои или листьев с одногодичного побега (средние данные по 10 измерениям).

2. Изучение всходов и подроста: выяснение их состава, условий, обилия, характера распределения по площади, жизненного состояния, подсчет числа всходов и подроста каждой древесной породы. Для всходов и подроста до **5** лет закладываются площадки размером 1х1 м; для подроста в возрасте 6-10 лет – 2х2 м; в возрасте 11-15 лет – не менее 5х5 м^2; площадки (не менее **5)** должны быть расположены равномерно. Количество всходов и подроста на **1** га определяется по формуле:

$$N = n/S*l0000,$$

где N – количество всходов (или подроста), ед. на га;

п – число всходов и подроста на пробных площадках, ед./м^2;

S – площадь учетных площадок, м^2.

Количественный учет подроста и характеристика его состояния позволяют прогнозировать судьбу данного леса и динамику его изменений (табл**.** 3).

Таблица 3

Оценка естественного возобновления леса в зависимости от возраста

Оценка возобновления	Преобладающий возраст подроста (число лет)		
	1-5	6-10	11-15
	Число благонадежных всходов (тыс. шт. /га)		
Хорошее	больше 10	больше 5	больше 3
Удовлетворительное	10-5	5-3	3-1
Слабое	5-3	3-1	1-0,5
Плохое	меньше 3	меньше 1	меньше 0,5

Например, наличие в березовом лесу обильного и жизнестойкого подроста ели позволяет сделать вывод о вторичном характере березняка и возможной смене в будущем березы елью. Если естественное возобновление отсутствует, следует выяснить причины, затрудняющие появление всходов и развитие подроста (вытаптывание, выпас скота, недостаток света, мощный моховой покров, подстилка).

3. Оценка жизненного состояния подроста и подлеска

Подрост I категории: высота кроны растений – больше ширины;
профиль кроны ровный; годичный прирост по высоте – больше **10** см: хорошая жизненность.

Подрост II категории: высота кроны растений примерно равна ширине, профиль ее – зазубренный из-за ненормального укорочения отдельных мутовок; годичный прирост по высоте – **5-10** см: удовлетворительная жизненность.

Подрост III категории: ширина кроны явно превышает ее высоту; профиль кроны глубоко зазубренный, она высоко закреплена, по форме зонтиковидная; годичный прирост по высоте – менее **5** см: подрост нежизнеспособный.

4. Анализ состава травяно-кустарничкового покрова:

- соотношение кустарничков, травянистых, высших споровых (папоротники, хвощи, плауны) растений (видовое богатство, в %);
- фенофаза растений;
- биомасса наземных частей (срезается с 0,25 м^2 и взвешивается), г/м^2;
- состояние популяций редких видов (см. описание популяций).

5. Изучение напочвенного мохово-лишайникового покрова:

- общее покрытие (%);

• примерное число видов (по внешнему виду без определения видовой принадлежности); соотношение жизненных форм лишайников (%);
• общая биомасса (с 0,25 м^2), г/м^2;
• соотношение экологических групп мхов, %.

6. *Изучение состояния лесной подстилки* (проводится один раз в 5 лет).

При изучении подстилки следует учесть, что в различных насаждениях формируется разная подстилка, отличная по составу, мощности, быстроте разложения. В хвойных лесах накапливается мощная подстилка. В еловых лесах она более плотная и более кислая, в сосновых – менее плотная и менее кислая. Обе породы образуют грубогумусную лесную подстилку, неблагоприятную для прорастания семян, роста и развития многих растений. Подстилка в лиственных лесах имеет различную кислотность, но всегда меньше, чем подстилка в хвойных лесах. Лиственные породы в большей степени обогащают лесную подстилку элементами питания и улучшают водно-физические свойства почвы. Примесь в лесах березы и осины уменьшает вредное действие хвойной подстилки. Мощность подстилки (см) может использоваться как экспресс-диагностический признак оценки состояния лесной системы [4].

Методика: *мощность подстилки* измеряется линейкой с точностью до 0,5 см. Граница подстилки с почвой устанавливается по структуре, плотности и цвету. Расположение прикопок случайное, кроме приствольных участков (с радиусом до 0,5-1 м от ствола) и лесных полян. Если необходимо провести грубое разделение территории на фоновую (чистую) и импактную (загрязненную), достаточно 3-10 измерений. Если необходимы более точные данные, количество выборок должно быть больше: для хвойной подстилки – 6-20; для лиственной – 2-10 измерений, для импактной зоны больше, чем для фоновой.

7. *Наблюдения за грибами-паразитами (трутовиками) и грибами-макромицетами* (проводится в августе-сентябре).

При увеличении антропогенных нагрузок возрастает повреждение деревьев грибами. Трубчатые грибы – самые чувствительные к загрязнению окружающей среды. Выпадение из ценозов трубчатых грибов указывает на загрязнение экосистемы. Одновременно происходит и ограничение видового разнообразия пластинчатых грибов.

Ход работы

1. В соответствии с программой наблюдений проведите на мониторинговых площадках изучение состояния древостоя, всходов и подроста, состава травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового покрова, состояния лесной подстилки [4].
2. По видовому составу травянистых растений и мхов определите степень увлажнения изучаемого участка (остается стабильной или изменяется в сторону уменьшения или увеличения) и степень богатства почвы на участке.
3. Выясните антропогенное влияние на лесной массив:
• доля пораненных деревьев (с механическими повреждениями), %;
• развитие тропиночной сети на каждой площадке (% площади);
• наличие кострищ, шалашей, стоянок (число);
• наличие самовольных порубок (шт.).
4. Проведите учет посещаемости лесного массива (в период массового сбора грибов и ягод). За определенный промежуток времени подсчитайте число посетителей – отдельно для выходных и будних дней. Сравните полученные результаты с допустимыми рекреационными нагрузками (см. табл. 4).
5. Проанализируйте полученные результаты и сделайте описание последствий антропогенного воздействия.
6. Спрогнозируйте развитие данного природного комплекса.

7. Сделайте адресные рекомендации организациям по стабилизации лесной экосистемы.

Таблица 4

Допустимые рекреационные нагрузки на различные типы лесных природных комплексов (по В. П. Чижовой)

Тип леса	Нагрузка чел/час на га
Березняк разнотравный	15-20
Березняк щучковый	10-15
Осинник разнотравный	15-20
Осинник-кисличник	15-20
Осинник щучковый	10-15
Ельник-кисличник	8-15
Ельник-черничник	8-10
Ельник щучково-таволговый	5-8
Сосняк-черничник	10-14
Сосняк-брусничник	10
Сосняк-зеленомошник	10-15

Методика описания леса

Изучение леса начинают с выбора пробной площади, на которой описывается видовой состав растений древесного, кустарничкового, травяного и мохово-лишайникового ярусов.

Вначале определите тип леса (хвойный, мелколиственный, смешанный). Чтобы определить участие каждой породы в древостое и составить формулу древостоя, пересчитайте все стволы на определенной площади (например, 100 м^2) и примите их за 10 единиц, затем определите участие каждой породы в долях от 10. Если на площади в 100 м^2 15 деревьев (10 ед.), из них 9 сосен и 6 берез, то участие каждой из этих пород составляет 9/15 и 6/15. При этом на долю сосны приходится 6 единиц и на долю березы – 4 единицы. Формула состава древостоя леса будет такой: 6С4Б. Она означает, что древостой на 60 % образован сосной и на 40% – березой. В формуле название породы пишут не полностью, а ставят только начальные буквы (Б – береза, Е-ель, С-сосна, Ос-осина, Ол-ольха, Р-рябина, Ч-черемуха). Если участие какой-либо породы меньше 1/10, то в формуле эта порода указывается со знаком (+). Например: 6С4Б+Е.

В зависимости от высоты деревьев древостой подразделяется на ярусы. В наших лесах деревья чаще всего образуют один-два яруса. В первом ярусе располагаются высокие деревья: ель, сосна, береза, осина. Второй ярус образуют деревья второй величины: черемуха, рябина, ольха серая.

При описании лесного фитоценоза проводится глазомерная оценка степени сомкнутости крон (полная сомкнутость – 1 балл).

Сомкнутость крон в 20-30% (0,2-0,3 балла) характеризует редкий лес. В таком лесу солнечные лучи достигают травяного яруса. Сомкнутость крон в светлом лесу – 40-50% (0,4-0,5 балла); в темном – 80- 90% (0,8-0,9 балла), в таком лесу травяной покров почти не развит.

Задания:

1. Определите видовой состав древостоя.

2. Определите формулу состава древостоя.
3. Определите тип леса (например: смешанный – ельник и березняк).
4. Определите, сколько ярусов образует древостой и какие деревья входят в состав I и II ярусов.
5. Определите сомкнутость крон древесного яруса (в баллах).

Всходы деревьев и кустарников. Определите их наличие и обилие. Это необходимо для того, чтобы выяснить, идет ли в данном сообществе семенное возобновление деревьев и кустарников. Для этого закладывают площадку в 1 $м^2$ и считают все всходы на этой площадке. Повторность заложения площадок пятикратная. Затем подсчитывают среднее количество всходов каждой породы на 1 $м^2$.

Кустарниковый ярус. При описании кустарникового яруса отметьте следующее:

1) есть он или отсутствует;
2) степень его однородности: составлен он одним (каким?) или несколькими видами (какими?);
3) высота кустарников (в м);
4) характер распределения по площади.

Густота кустарникового яруса может быть оценена в баллах (табл. 5).

Таблица 5

Густота кустарникового яруса и подроста

Баллы	Показатели густоты кустарников и подроста
1	Одиночные кустарники и редкий подрост деревьев
2	Кустарники располагаются группами, но сплошного яруса не образуют
3	Плотная, труднопроходимая стена кустарников и подроста деревьев

Травяно-кустарничковый ярус. При описании травяного яруса укажите степень его выраженности (наличие или отсутствие), какими растениями он образован и его проективное покрытие (в баллах, табл. 6).

Таблица 6.

Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса в лесу

Баллы	Степень покрытия почвы (в %)	Показатели покрытия
1	5—10	несомкнутый травяной покров, единичные растения
2	20—25	между растениями довольно значительные расстояния
3	30—50	растения близко находятся друг от друга, образуя сомкнутый покров, но видны «дыры»
4	60—70	растения образуют «ажурный» сомкнутый покров
5	100	растения образуют плотный многоярусный покров

В описании отметьте все известные вам виды, определите их высоту (в см), обилие и фенологическое состояние (табл. 7).

Таблица 7

Обилие травяно-кустрничкового яруса растений в лесу

Баллы	Степень обилия	Показатели обилия (на пробную площадь)
1	единично	очень мало, 1 — 5 экземпляров
2	редко	особей мало, 5 — 10 экземпляров
3	изредка	особи разбросаны по участку в небольшом количестве
4	довольно редко	особи составляют до 20% от общего числа
5	много	особей много (> 30%), но вид не преобладает над другими
6	очень много	число особей явно преобладает над другими видами

Определение фенофазы (фазы развития растений) необходимо для того, чтобы указать общий вид сообщества (его красочность или монотонность). Это поможет вам быстро, находить сходные сообщества при движении по маршруту.

Обычно выделяют семь фенофаз: всходы (вс), вегетацию (вег), бутонизацию (бут); у злаков и осок — колошение (клш), цветение (цв) или спороношение (сп), плодоношение – созревание плодов и семян, а также спор (пл), вегетацию после осыпания плодов (вт. вег.), отмирание побегов (отм.). Особенно важно выделить фенологическое состояние тех видов, которые встречаются в соседних фитоценозах, но в изучаемом фитоценозе обнаруживают или отставание в развитии, или, наоборот, более ускоренный его ход. Например, черника в одних сообществах плодоносит, а в других остается в вегетативном состоянии.

Задания:

1) Сделайте описание травяного яруса, указав при этом название растений, их высоту, обилие и фенофазу.
2) Определите общее проективное покрытие травяного яруса.

Мохово-лишайниковый покров.

При его характеристике отметьте:

- общий характер покрова (есть мхи и лишайники, или они отсутствуют);
- распределение по площади (равномерное или неравномерное);
- плотность мохового покрова (плотный – сплошной или рыхлый – разреженный);
- проективное покрытие – оценка в баллах;
- мощность (толщину) мохового покрова (в см);
- состав мхов и лишайников, образующих этот покров (зеленые мхи, сфагновые мхи, долгомошные мхи – кукушкин лен).

Сравните видовой состав травянистых растений леса и на вырубке такого же типа леса, определите видовой состав растений и зависимость его от условий. На основании этих наблюдений выявите гемерофильные (любят вырубку), гемерофобные (избегают вырубки) и гемродиафорные (безразличные к условиям произрастания) виды и их соотношение в процентах.

Примечание: особенно много гемерофобов среди папоротников, орхидных, фиалковых. Гемерофильные виды чаще представлены адвентивными (заносными) видами и апофитами (местными растениями, легко поселяющимися на пашнях и превращающимися в сорняки). Гемеродиафорные – это виды нелесных местообитаний (водоемов, болот).

Подстилка. Под пологом леса, особенно из теневыносливых пород, света очень мало, поэтому на поверхности почвы всегда имеется естественный опад, который в той или

иной степени влияет на развитие травяного яруса и мохово-лишайникового покрова. Известны особые типы лесов (мертвопокровные), когда опад покрывает почву на 100% и травяной ярус не развит. Мощно развитая подстилка может влиять на возобновление многих растений, в том числе и древесных.

При характеристике мохового покрова отметьте следующее:

1) степень покрытия почвы (в %);
2) толщину (в см);
3) компоненты, образующие мертвый покров (опавшие листья, хвоя, ветви, шишки, отмершие наземные части растений, кусочки коры и т.д.).

Отметьте встречающиеся ягодные растения и съедобные грибы. Наиболее перспективные ягодные и грибные участки нанесите на картосхему.

Санитарное состояние леса оценивается по наличию валежника, сваленных деревьев, сухостоя, повреждению листьев и молодых побегов, а также присутствию нехарактерных для растений утолщений (табл. 8).

Таблица 8

Санитарное состояние леса

Оценка в баллах	Санитарное состояние	Основные показатели
3	хорошее	валежник почти разложившийся, покрытый лишайниками, мхом, грибами; отдельные сухие верхушки деревьев; отсутствие повреждения листвы и побегов
2	удовлетворительное	много неразложившегося валежника; отдельные сухие деревья; частичное повреждение листвы (хлороз, высыхание, скручивание), наличие на стволах отдельных нехарактерных утолщений
1	плохое	свежесваленные деревья; сухие группы деревьев, повреждение листвы и побегов (высыхание, пятнистость, хлороз), многочисленные не характерные для растений утолщения стволов и ветвей

При описании растительности на участке используйте предложенную схему (Приложение).

из: «Лесные экосистемы Республики Башкортостан: учебное пособие. / А.Ю. Кулагин, Г.А. Зайцев, О.В. Тагирова, Ф.Ф. Исхаков, А.А. Крестьянов . – Уфа: Изд-во БГПУ, 2015. – 163 с.» ***[С. 151-153]***

Оценка относительного жизненного состояния насаждений

Жизненное состояние насаждений является интегрированным показателем, который показывает, насколько то или иное насаждение реагирует на изменение условий произрастания.

Наряду с оценкой ОЖС насаждений, можно использовать показатель флуктуирущей асимметрии листьев по В.М. Захарову (2000) [3], (*смотри методику в приложении Б),* который показывает реакцию растений на состояние окружающей среды.

Оценка ОЖС проводится по методике В.А.Алексеева (1990). При оценке следует учитывать таксационные показатели древостоя, густоту крон, наличие мертвых наличие мертвых сучьев, состояние ассимиляционного аппарата. Критерии отнесения дерева к той или иной категории жизненного состояния даны в таблице 9.

Таблица 9

Категории относительного жизненного состояния (ОЖС) деревьев (Алексеев, 1990)

Категория дерева	Диагностические признаки, %			Индекс ОЖС (Ln)
	густота кроны	наличие мертвых сучьев	степень повреждения хвои	
Здоровое	85-100	0-15	0-10	80-100
Ослабленное	55-85	15-45	10-45	50-79
Сильно ослабленное	20-55	45-65	45-65	20-49
Отмирающее	0-20	70-100	70-100	5-19
Сухое	0	100	нет хвои	<5

Дерево относится к той категории, на которую указывают либо все три показателя, либо два из трех. В том случае, если все три показателя указывают на разные категории, то все они рассматриваются комплексно, и выбирают наиболее оптимальную категорию; при этом большее внимание уделяют повреждению листьев, поскольку лист является наиболее чувствительным в экологическом отношении вегетативным органом растения.

Оценку относительного жизненного состояния можно проводить двумя способами. Первый способ - оценка ОЖС каждого отдельного дерева с последующим выведением жизненного состояния всего насаждения по пяти категориям с учетом запаса древесины каждой отдельной категории: здоровое, ослабленное, сильно ослабленное, усыхающее и полностью разрушенное по формуле:

$$Lv = \frac{100*v_1 + 70*v_2 + 40\ v_3 + 5*v_4}{V}$$

где: L_V - относительное жизненное состояние насаждения;
v_1 - объем древесины здоровых деревьев на пробной площади, в м ;
v_2, v_3, v_4- то же для ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев соответственно;
100, 70, 40, 5 *- коэффициенты, выражающие (в процентах) относительное жизненное состояние здоровых, ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев;*
V - общий запас древесины на пробной площади, в $м^3$ (включая объем сухостоя).

В том случае, если размер пробных площадей небольшой, допускается определение относительного жизненного состояния не с учетом запаса древесины, а подсчетом жизненного состояния каждого отдельного дерева с последующим расчетом относительного жизненного состояния насаждения через формулу:

$$Ln = \frac{100*v_1 + 70*v_2 + 40\ *v_3 + 5*v_4}{N}$$

где: L_N- относительное жизненное состояние насаждения;
v_1 - объем древесины здоровых деревьев на пробной площади, в м ;
v_2, v_3, v_4- то же для ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев соответственно;
100, 70, 40, 5 *- коэффициенты, выражающие (в процентах) относительное жизненное состояние здоровых, ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев;*
N – общее число деревьев на пробной площади (включая сухостой).

Эколого-информационные показатели лесных экосистем

Показатели предлагаются для варианта мониторинга по изучению непосредственного и опосредованного влияния рекреационных нагрузок на лесные экосистемы (вырубки и побочное пользование лесом) и, следовательно, определения степени их деградации по этой причине.

Критериями и показателями стабильности лесных экосистем выбраны следующие:

1. *Флористический состав лесов:*
- общее число видов;
- количество видов по ярусам (ед.) и тенденции в его изменении (стабильное, увеличивается, сокращается);
- степень синантропизации флоры, в %.

2. *Оценка возобновления лесного яруса по состоянию всходов:*
- общее количество, 1/м^2 или 1/га;
- соотношение благонадежных и неблагонадежных всходов, в %.

3. *Жизненное состояние подроста:*
- количество экземпляров, 1/ кв. м или 1/ га;
- соотношение категорий подроста, в %.

4. *Оценка состояния лесной подстилки:*
- мощность, в см;
- степень кислотности в ед. pH

5. *Биомасса индикаторного вида (брусника, черника и др), в г/кв. м или кг/га.*

6. *Степень негативного влияния вырубок:*
- соотношение гемерофобных, гемерофильных и гемеродиафорных растений, в % (*стр 243. приложение 2).*

Стадии рекреационной дигрессии

Стадии рекреационной дигрессии (СРД) характеризуют рекреационную ситуацию [3]:

1-я стадия - это практически не нарушенный лес;

на 2-й стадии начинает разрушаться подстилка, намечаются тропинки, но вытоптанная площадь занимает не более 5% всей площади участка;

на 3-й стадии под пологом леса увеличивается освещённость из-за повреждения и изреживания подлеска и подроста; начинается образование куртин подроста и подлеска, которые отграничены тропинками; под полог леса начинают внедряться луговые и даже сорные виды; выбитые участки занимают от 5 до 10% площади;

на 4-й стадии образуются полянки с разрушенной лесной подстилкой; луговые травы (в основном, злаки) захватывают господство; резко сокращается количество подроста; происходит образование *куртинно-полянного комплекса*; выбитые участки занимают от 10 до 50% площади;

на 5-й стадии подстилка и подрост отсутствуют; все сохранившиеся взрослые деревья больны или повреждены, корни частично обнажены и выступают над поверхностью почвы; из трав сохраняются только сорные виды и однолетники; выбитые участки занимают от 60 до 100% площади [3].

КУРТИННО-ПОЛЯННЫЙ КОМПЛЕКС (КПК) - это одно из следствий интенсивного и длительного воздействия рекреации на лес, а также один из путей разрешения "конфликта" между использованием территории для отдыха и необходимостью сохранения природы, причём "подсказан" этот путь самой природой. Под КПК понимается чередование небольших полян и куртин леса, которое иногда возникает на 4-й стадии рекреационной дигрессии. Чаще всего КПК образуется вблизи

купальных водоёмов. На хорошо освещённых полянах (травяных пляжах) покров из трав-"пастбищников" относительно устойчив к вытаптыванию и выдерживает рекреационную нагрузку. В куртинах же частично сохраняется лесная среда. Там беспрепятственному хождению отдыхающих противостоит густой подлесок или высокий травяной покров (например, из крапивы). Предлагалось около водоёмов и вообще по лесным опушкам путём рубок и посадок формировать КПК искусственно, чтоб стабилизировать ситуацию на 4-й стадии рекреационной дигрессии. Но соответствующие рубки могут быть не поняты местными жителями, что приведёт к ненужному конфликту. Тем не менее, жители обычно не возражают против посадки под полог леса тесных групп почвозащитного кустарника, а это впоследствии может привести к образованию КПК. Той же цели может способствовать посадка культур под полог расстроенных насаждений (это также один из простых путей увеличения мозаичности лесных насаждений). В социальном плане ещё проще формировать КПК на месте обширной поляны, частично засаживая её группами деревьев и кустов. Наличие КПК увеличивает комфортность отдыха, так как возникают "кулисы", отделяющие одну группу отдыхающих от другой. Куртины могут быть вытянуты по преобладающему направлению движения отдыхающих (почти лесополосы) и образовывать "языки", тянущиеся от леса к водоёму [4]. Нужно представлять, однако, что искусственное формирование КПК требует специальных навыков: если почвозащитный кустарник будет уничтожен, то травяной покров в условиях затенения тут же окажется вытоптанным, а через какое-то время последует гибель высаженных деревьев, вблизи которых будут концентрироваться отдыхающие в поисках тени (переход в 5-ю СРД).

Литература

1. Воробейчик Е.Л. К методике измерения мощности лесной подстилки для целей диагностики техногенных нарушений экосистемы // Экология, – 1977. – № 4. – С. 263 – 267.
2. Захаров В.М. Здоровье среды: методика оценки / В.М. Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов и др. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 318 с.
3. Казанская Н.С. Методика изучения влияния рекреационных нагрузок на древесные насаждения лесопаркового пояса г. Москвы в связи с вопросом организации территорий массового отдыха и туризма. / Н.С. Казанская, В.В. Ланина. – М., 1975. – 68 с.
4. Казанская Н.С. Рекреационные леса. / Н.С. Казанская, В.В. Ланина, Н.Н. Марфенин. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 96 с.
5. Погребняк П.С. Общее лесоводство. – М.: Колос, 1988.
6. Практикум по экологии. Учебное пособие./ С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г. Муравьев, Э.В. Гущина; под ред. С. В. Алексеева. – М.: АО. МДС, 1996. – 192 с.
7. Рысин Л.П. Постоянные пробные площадки в системе лесного мониторинга / Л.П. Рысин, Л.К. Савельева // Мониторинг биоразнообразия. – М., 1999. – С. 108–113.
8. Таскаева Н.Я. Летняя практика по ботанической географии./ Н.Я. Таскаева, Н.А. Егорова, Д.Д. Вышивкин. – М.: МГУ, 1981. – 155 с.
9. Эколого-краеведческие походы школьников в зеленой зоне города Вологды. В помощь учителям-краеведам и юным туристам. / Г.А. Воробьев, Т.Н. Багулина, Т.А. Суслова, В.П. Уханов. – Вологда, 1997. – 36 с.

Приложение А

СХЕМА ОПИСАНИЯ ЛЕСНОГО СООБЩЕСТВА

Дата заполнения _____
Привязка (населенные пункты, расстояние в км, дороги, гидрографическая сеть)
Тип растительности леса _____
Видовой состав_____
Ярусность _____
Формула состава древостоя _____
Деревья первого яруса (высота в м) _____
Сомкнутость крон _____

Кустарниковый ярус:

Название вида	Высота (м)	Густота (в баллах)

Травяной ярус:

степень задерненности почвы
общее проективное покрытие (в баллах)

Название вида	Высота (см)	Фенофаза	Обилие (в баллах)

Всходы деревьев и кустарников, их количество на 1 м:
Мохово-лишайниковый покров:
общий характер _____ _____
распределение _____ _____
плотность _____ _____
проективное покрытие (в баллах) _____ _____
мощность (см) _____ _____
состав мхов _____ _____
Подстилка:
степень покрытия почвы (в %) _____ _____
толщина (см) _____ _____
компоненты_____ _____

Редкие растения

Название растения	Обилие	Количество особей на 1 м^2

Возможность вторичного пользования лесом

Название растения	Обилие	Площадь
Лекарственные		
Ягодные растения		
Съедобные грибы		

Приложение Б

Метод учета степени флуктуирующей асимметрии (В.М. Захаров, 2000)

Листья собирают с нижней части кроны, достигших генеративного возраста деревьев и произрастающих в сходных условиях, так как уровень асимметрии листьев увеличивается не только под влиянием антропогенных факторов, но и при произрастании растений в сложных экологических условиях или под действием грибковых заболеваний. Для того чтобы избежать этих факторов мы собирали листья с деревьев, растущих в сходных экологических условиях (на открытых участках).

Лист укладывают перед собой брюшной (внутренней) стороной вверх. Брюшной стороной листа называют сторону листа, обращенную к верхушке побега. С каждого листа снимают показатели по пяти промерам с левой и правой сторон листа (рис.).

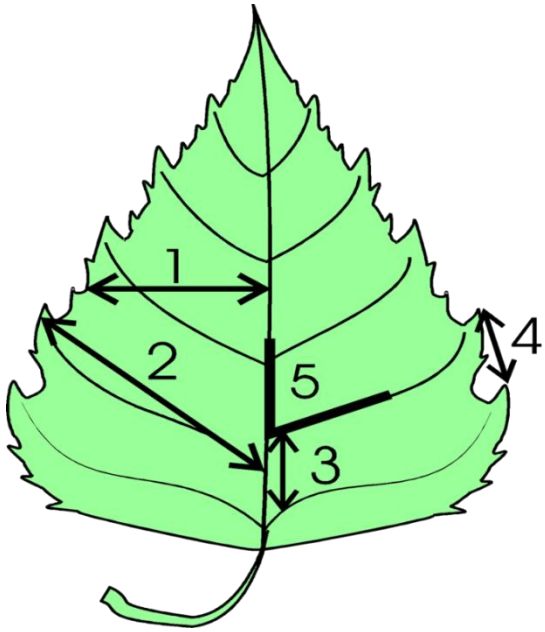


Рис. Схема морфологических признаков, использованных для оценки стабильности развития Тополя бальзамического

1- ширина левой и правой половинок листа. Для измерения лист складывают пополам, совмещая верхушку с основанием листовой пластинки. Потом разгибают лист и по образовавшейся складке измеряется расстояние от границы центральной жилки до края листа; 2 - длина жилки второго порядка, второй от основания листа; 3 - расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка; 4 - расстояние между концами этих же жилок; 5 - угол между главной жилкой и второй от основания листа жилкой второго порядка

Результаты измерений заносились в таблицу и обрабатывались при помощи программы Microsoft Office Excel.

Оценка стабильности развития по каждому признаку сводилась к оценке асимметрии (учет различий в значениях признаков слева и справа).

1. В первом действии для каждого промеренного листа вычислялось отношение величин асимметрии для каждого признака, для этого разность между промерами слева (L) и справа (R) делят на сумму этих же промеров (L-R) / (L+R).

$$Y = \frac{X_Л - X_П}{X_Л + X_П}$$

2. Во втором действии вычислялся показатель асимметрии для каждого листа, для этого суммируют значение отношения величин асимметрии по каждому признаку и делят на число признаков.

$$Z = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{N}$$

3. В третьем действии мы вычисляли показатель стабильности развития, для этого вычисляли среднее арифметическое всех величин асимметрии для каждого листа:

$$\overline{X} = \frac{Z_1 + Z_2 + \ldots + Z_n}{n}$$

Для оценки отклонений состояния организма использовалась шкала оценки отклонений состояния организма от условной нормы по величине интегрального показателя стабильности развития (Захаров и др., 2000).

Вычисления. Величина асимметричности оценивается с помощью интегрального показателя - величины среднего относительного различия на признак (средняя арифметическая отношения разности к сумме промеров листа слева и справа, отнесенная к числу признаков). Обозначим значение какого-либо промера X, тогда его значение с левой и правой стороны будем обозначать как $X_Л$ и $X_П$, соответственно. Измеряя параметры листа по 5-ти признакам (слева и справа) мы получаем 10 значений X.

В первом действии (1) находим относительное различие между значениями признака слева и справа - (Y) для каждого признака. Для этого находят разность значений измерений по одному признаку для одного листа, затем находят сумму этих же значений и разность делят на сумму. Например, в нашем примере у листа №1 по первому признаку $X_Л = 21$, а $X_П = 20$. Находим значение Y_1 по формуле:

$$Y_1 = \frac{X_Л - X_П}{X_Л + X_П} = \frac{21 - 20}{21 + 20} = \frac{1}{41} = 0{,}024$$

Найденное значение Y_1 вписываем в таблицу. Подобные вычисления производят по каждому признаку. В результате получается 5 значений Y для одного листа. Такие же вычисления производят для каждого листа в отдельности, записывая результаты в таблицу.

Во втором действии (2) находят значение среднего относительного различия между сторонами на признак для каждого листа (Z). Для этого сумму относительных различий надо разделить на число признаков. Например, для 1листа $Y_1 = 0{,}024$; $Y_2 = 0{,}033$; $Y_3 = 0{,}111$; $Y_4 = 0$; $Y_5 = 0{,}02$. Находим значение Z_1 по формуле:

$$Z_1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{N} = \frac{0.024 + 0.033 + 0.111 + 0 + 0.02}{5} = 0{,}038$$

,

где N - число признаков, в данном случае N = 5.

Подобные вычисления производят для каждого листа. Найденные значения заносятся в таблицу.

В третьем действии (3) вычисляется среднее относительное различие на признак для выборки (X). Для этого все значения Z складывают и делят на число этих значений:

$$X = \frac{\sum Z}{n} = \frac{Z_1 + Z_2 + \ldots + Z_n}{n} =$$

(0,062 + 0,029 + 0,029 + 0,08 + 0,145 + 0,053 + 0,032 + 0,036 + 0,01 + 0,09) / 10 = 0,057; *где n - число значений Z, т.е. число листьев.*

Для выявления степени асимметричности использовалась пятибалльная шкала отклонения от нормы, предложенная в методике, в которой 1 балл – это условная норма, а 5 баллов - критическое состояние (табл.).

Таблица

Пятибалльная шкала отклонения от нормы

Балл	Значение показателя асимметричности
1 балл	до 0,055 (условная норма)
2 балла	0,055-0,060 (незначительное отклонение от условно нормального)
3 балла	0,060-0,065 (начальные отклонения от нормы)
4 балла	0,065-0,070 (средний уровень отклонения от нормы)
5 баллов	более 0,07 (существенное (значительное) отклонения от нормы, критическое состояние)

Пример вычислений показателя флуктуирующей асимметрии

Значения промеров листа

Дата 20__			Исполнитель							
Место сбора пп 3.1										
№ листа	1. ширина половинок листа, мм		2.длина второй жилки, мм		Расстояние между				5. Угол между центр-ой и 2-ой жилкой, градусы	
					3. основанием 1-й и 2-й жилок, мм		4. концами 1-й и 2-й жилок, мм			
1.	28,7	30,1	34,6	39,8	21,4	20,1	14,3	14,2	36,8	36,7
2.	25,2	24,3	28,7	30,1	12,4	9,8	9,7	9,8	37,4	36,2
3.	23,4	21,7	31,8	28,7	13,2	14,7	9,8	8,3	36,8	37,1
4.	18,3	19,6	24,3	29,1	18,4	6,7	4,3	10,1	41,3	41,7
5.	26,8	27,4	30,1	32,4	18,4	19,9	9,7	9,7	34,1	35,6
6.	24,8	24,8	30,4	30,1	14,2	19,7	9,1	11,3	40,3	37,2
7.	24,6	22,4	25,7	26,1	4,1	8,7	9,3	9,1	30,1	40,1
8.	20,1	23,4	26,8	24,1	11,2	11,4	13,4	6,3	31,1	39,8
9.	20,8	23,8	23,6	28,4	10,3	12,7	9,8	9,3	40,3	38,9
10.	21,2	22,1	23,4	30,1	13,2	11,6	9,8	9,7	40,1	37,3

Вспомогательная таблица для вычислений

№ листа	1-й признак	2-й признак	3-й признак	4-й признак	5-й признак	Среднее относит-е различие на признак	
	(1) Y=	(1) Y=	(1) Y=	(1) (1) Y=	(1) (1) Y=	(2) Z=	
1.	0,02381	0,06989	0,031325	0,003509	0,001361	0,649475	**0,42**
2.	0,018182	0,02381	0,117117	0,00513	0,016304	0,902715	
3.	0,037694	0,05124	0,05376	0,082873	0,00406	1,148135	
4.	0,0343	0,08989	0,466135	0,40278	0,00482	4,989625	
5.	0,01107	0,0368	0,03916	0	0,02152	0,54275	
6.	0	0,004959	0,16224	0,10784	0,04	1,575195	
7.	0,046809	0,00772	0,35938	0,01087	0,14245	2,836145	
8.	0,07586	0,053045	0,00885	0,360406	0,12271	3,104355	
9.	0,06726	0,09231	0,10435	0,026178	0,017677	0,649475	
10.	0,02079	0,12523	0,064516	0,005128	0,036176	0,902715	

II. ЛАНДШАФТНЫЙ МОНИТОРИНГ

из: «Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение. Учебно-методическое пособие. / под ред. Л.А. Коробейниковой. – СПб: Крисмас+, 2002. – 268 с.» ***[С. 103-122]***

Общие сведения

Ландшафтный мониторинг является ключевым звеном геоэкологического мониторинга, так как позволяет проводить комплексную оценку, экспертизу, нормирование и прогнозирование состояния любых экосистем или геосистем.

Объектом ландшафтного мониторинга являются ландшафт и его части.

Слово «ландшафт», давшее название целой отрасли географической науки, первоначально употреблялось для обозначения общей идеи о взаимном сочетании различных явлений на земной поверхности (нем. land – земля, schaft – суффикс, выражающий взаимосвязь, взаимозависимость). Чаще всего ландшафт определяется как генетически единый природно-территориальный комплекс (ПТК) любого ранга, либо уровня физико-географического района.

С социально-экономической точки зрения, ландшафт представляет собой низовой природно-ресурсный и экологический район. Выделение ландшафта обеспечивает охват всех природных ресурсов в их характерном территориальном сочетании. Каждый ландшафт включает целый комплекс природных ресурсов – тепловых, водных, минеральных, биологических, обладая тем самым определенным хозяйственным и экологическим потенциалом (сельскохозяйственным, энергетическим, рекреационным и т.д.). По отношению к ландшафту можно ставить вопрос о едином направлении его хозяйственного развития при разработке рекомендаций по планированию хозяйственной деятельности.

Ландшафтный мониторинг предполагает выполнение следующих работ:

1) определение типов природно-территориальных комплексов (ПТК);
2) изучение морфологической структуры ландшафтного района с выделением более мелких составляющих – урочищ, фаций;
3) изучение ландшафтного разнообразия;
4) изучение многолетней, внутригодовой, сезонной, суточной динамики ПТК;
5) оценка состояния ПТК и его изменений (под влиянием хозяйственной деятельности).

Морфология ландшафта

Раздел ландшафтоведения, имеющий дело с изучением закономерностей внутреннего территориального расчленения ландшафта и локальных геосистем, представляющих его морфологические составные части, называется морфологией ландшафта (табл. 1).

Морфологическое строение ландшафта может быть различным, и соответственно ландшафты разнообразны по степени сложности внутреннего территориального устройства. Универсальное значение имеют два основных ПТК – фация и урочище. Во многих ландшафтах выделяют еще и промежуточные единицы, называемые подурочищами, местностями.

Фация – это наиболее однородный природный комплекс с одинаковым увлажнением, почвами и растительностью (табл. 1). Фация является первичной ячейкой ландшафта, подобно клетке в живом организме.

При классификации фаций необходимо исходить из таких критериев, которые имеют определяющее значение в формировании фаций, т.е. применимы к подавляющему большинству ландшафтов, при этом должны быть некоторые устойчивые признаки

фации. Один из них – местоположение на орографическом профиле. Фации закономерно сменяют друг друга по профилю рельефа, поэтому важно установить основные типы местоположений, которым в условиях каждого конкретного ландшафта должны соответствовать определенные *типы фаций.*

К группе верховых местоположений относятся те, которые питаются маломинерализованными водами атмосферных осадков, а также натечными водами поверхностного стока. Грунтовые воды лежат здесь глубоко (как правило, глубже 3 м) и практически недоступны растениям. В пределах этой группы выделяются следующие типы местоположений:

а) *плакорные* – водораздельные поверхности со слабыми уклонами **(**1-2°), с отсутствием сколько-нибудь существенного смыва почвы и преобладанием атмосферного увлажнения;

б) *верхние, относительно крутые* (не менее 2-3°) склоны, питаемые в основном атмосферными осадками, с интенсивным стоком и плоскостным смывом и значительными микроклиматическими различиями в зависимости от экспозиции склонов;

в) *верховые западины* – бессточные или полубессточные водораздельные понижения (впадины) с затрудненным стоком, дополнительным водным питанием за счет других натечных вод, частым образованием верховодки; грунтовые воды остаются на значительной глубине;

г) *проточные водосборные понижения и лощины* – аналогичные предыдущим, но со свободным стоком;

д) *нижние части склонов и подножий* с обильным увлажнением за счет стекающих натечных вод, нередко с отложением делювия.

Низинные местоположения характеризуются близостью грунтовых вод, доступных растениям (не глубже 2-3 м). Сюда входят следующие основные типы:

е) *ключевые* – в местах выхода грунтовых вод, а также притока натечных вод, с проточным увлажнением, обычно с дополнительным минеральным питанием (за счет элементов, содержащихся в грунтовых водах);

ж) *слабосточные понижения* с близким уровнем грунтовых вод, обусловливающим заболачивание.

Группа пойменных местоположений отличается регулярным и обычно проточным затоплением во время половодья или паводков и, следовательно, переменным водным режимом. Пойменные фации отличаются исключительной динамичностью и большим разнообразием в зависимости от микрорельефа, продолжительности затопления и т.д.

Таблица 1

Диагностические признаки ландшафта и его морфологических частей
(по А.А. Видиной)

Ранг природного террито-риального комплекса	Основной диагностический признак — сложность морфологического строения	Производные диагностические признаки ландшафта равнинного
1	***2***	***3***
Фация	Элементарный ПТК	Положение в пределах одного элемента мезоформы или ее части, одинаковый литологический состав почвообразующих пород, одинаковый режим тепла и ув-лажнения (один гигротоп), одна почвенная разность и один биоценоз в условиях ненарушенной растительности

1	*2*	*3*
Подурочище	НТК одноступенчатого строения: состоит из сопряженных фаций	Положение на одном элементе мезоформы рельефа одинаковой экспозиции с однотипным режимом тепла и увлажнения-
Урочище	ПТК двухступенчатого строения: состоит из подурочищ и отдельных фаций	Совмещается с мезоформой рельефа (или частью, состоящей из нескольких элементов)
Местность	ПТК многоступенчатого строения: состоит из урочищ и отдельных фаций	Диагностируется изменением состояния урочищ внутри ландшафта; совмещается с неровностями кровли коренных пород, соответствует одной локальной тектонической структуре
Ландшафт	ПТК сложного многоступенчатого строения: состоит из местностей, урочищ и отдельных фаций	Определяется набором и сочетанием видов местностей. Соответствует элементу региональной тектонической структуры с одной направленностью тектонических движений

Урочища и другие морфологические единицы ландшафта

Урочищем называется сопряженная система фаций, объединенных общей направленностью физико-географических процессов и приуроченных к одной мезоформе рельефа на однородном субстрате. Наиболее отчетливо они выражены в условиях расчлененного рельефа с чередованием выпуклых («положительных») и вогнутых («отрицательных») форм мезорельефа – холмов и котловин, гряд и ложбин, междуречных водоразделов, оврагов и т.п. Хотя процессы стока, местной циркуляции атмосферы, миграции химических элементов соединяют фации положительных и отрицательных форм рельефа в единый сопряженный ряд, нетрудно заметить, что верхние и нижние части этого ряда принципиально различаются по проявлениям этих процессов. Склоны холмов интенсивно дренируются, вещество отсюда выносится, холодный воздух стекает вниз, господствуют фации верховых типов. Во впадинах, ложбинах, где наблюдается переувлажнение, аккумуляция вещества, застаивание холодного воздуха, преобладают переувлажненные (гидроморфные) фации.

На обширных плоских междуречьях, где нет контрастных форм мезорельефа, формирование урочищ определяется различиями материнских пород (их составом, мощностью, а при малой мощности и характером подстилающей толщи), а также удаленностью от линий естественного дренажа. Особенно большую роль последний фактор играет в зоне избыточного увлажнения. По мере удаления от речных долин, на междуречьях, повышается уровень грунтовых вод, сток затрудняется, усиливается застой влаги, что неизбежно сказывается на почвенно-растительном покрове. В результате происходит смена урочищ (и фаций) по мере удаления от приречных склонов к центральным частям междуречий.

В переходных условиях, когда разные растительные сообщества оказываются в одинаковой экологической обстановке, решающую роль в дифференциации урочищ могут сыграть конкурентные взаимоотношения между сообществами. Конкурирующие сообщества, поселившись рядом и удерживая свою территорию, все более изменяют микроклимат, водный режим и почву. В результате урочища разных типов (например,

массивы водораздельных лесов и участки лугов) чередуются без какой-либо видимой закономерности.

Урочище – важная промежуточная ступень в геосистемной иерархии между фацией и ландшафтом. Оно обычно служит основным объектом полевой ландшафтной съемки, так как картирование фаций требует топоосновы очень крупных масштабов и, как правило, ведется только на ключевых участках. При выделении ландшафтов на основе их морфологического строения географы опираются в основном на изучение урочищ и их характерных пространственных сочетаний. В прикладных ландшафтных исследованиях урочище также играет роль самой дробной территориальной единицы. Фация для этих целей оказывается слишком мелким объектом. С фациальной дифференциацией трудно считаться, например, при сельскохозяйственном освоении земель, когда важно создать достаточно крупные массивы угодий, и урочище в данном случае является наиболее оптимальной единицей для исследования.

Урочища достаточно разнообразны по своему внутреннему (фациальному) строению, и поэтому возникла необходимость различать несколько категорий урочищ по степени их сложности. Наряду с типичными, или простыми, урочищами, которые отвечают приведенному выше определению и связаны с четко обособленной формой мезорельефа на однородном субстрате с однородными условиями дренажа, выделяются подурочища и сложные урочища («надурочища»). *Подурочище*— промежуточная единица, группа фаций, выделяемая в пределах одного урочища на склонах разных экспозиций, с разными уклонами. Подурочища могут быть выделены на склонах гряд и холмов с различной крутизной, на склонах долин или оврагов с неодинаковой освещенностью и т.п.

Сложные урочища формируются в условиях, когда встречаются:

- крупная мезоформа рельефа с наложенными или врезанными мезоформами второго порядка (балка с донным оврагом, гряда с лощинами или оврагами, заболоченная котловина с озером);
- одна форма мезорельефа, но разнородная по составу пород, например долина малой реки, включает: а) верховье – полузадернованную ложбину в покровных суглинках, подстилаемых мореной, б) среднюю часть – долину с оползневыми склонами, вскрывающими морену, в) низовье – террасированную долину, вскрывающую дочетвертичные породы и имеющую структурно-ступенчатые склоны;
- доминантное водораздельное урочище с мелкими фрагментами второстепенных урочищ или отдельными «чуждыми» фациями — болотными, западинными, карстовыми и т.п.;
- «двойные», «тройные» и т.п. урочища (например, система слившихся выпуклых верховых болотных массивов, каждый из которых представляет собой самостоятельное урочище).

Таким образом, рельеф учитывается в тесной связи с естественными дренажем и увлажнением. Применительно к ландшафтам Северо-Запада Русской равнины выделены следующие основные типы урочищ и надурочищ (сложных урочищ):

Урочища

1.	Вершинно-водораздельные	11	Озерно-террасовые
2.	Водораздельно- приречносклоновые	12	Балки с нормальным увлажнением
3.	Холм на водоразделе	13	Балки переувлажненные
4.	Низина на водоразделе, переувлажненная	14	Лога (ложбины) нормально увлажнения
5	Низина на водоразделе нормального увлажнения	15	Лога (ложбины) переувлажленные
6	Малые речные долины	16	Западины нормального увлажнения
7	Долинно-пойменные	17	Западины переувлажненные

8	Долинно-террасовые	18	Овраг молодой
9	Долинно-склоновые	19	Овраг задернованный
10	Озерно-равнинные		

Надурочища

1. Холмистые и грядовые (холмисто-моренные, камовые, озовые), с большими уклонами, интенсивным дренажем, неустойчивым увлажнением (при частом недостатке влаги).
2. Междуречные возвышенные с небольшими уклонами (2-5°), хорошо дренируемые, с нормальным атмосферным увлажнением (в середине лета возможен недостаток влаги).
3. Междуречные низменные с небольшими уклонами (2-5°), умеренным дренажем, нормальным атмосферным увлажнением (в начале вегетационного периода кратковременная верховодка, в середине лета возможен недостаток влаги).
4. Междуречные низменные с малыми уклонами (1-2°), недостаточным дренажем, кратковременным избыточным атмосферным или грунтовым увлажнением (в первой половине вегетационного периода).
5. Междуречные низменные с незначительными уклонами (менее 1°), слабым дренажем, длительным избыточным (кроме середины лета) атмосферным или грунтовым увлажнением.
6. Ложбины и котловины (межхолмные, озерные) с незначительными уклонами (менее 1°), очень слабым дренажем, длительным (в течение большей части вегетационного периода) избыточным увлажнением – атмосферным, натечным, грунтовым.
7. Заторфованные депрессии и плоские болотные водоразделы с крайне слабым дренажем, постоянно избыточным застойным увлажнением — атмосферным, грунтовым и смешанным.
8. Долины рек с урочищами разных типов (глубоко врезанные долины с крутыми склонами, увлажняемыми натечными и ключевыми водами; поймы с периодическим слабопроточным переувлажнением; долины речек и ручьев с длительным застоем паводковых, натечных и грунтовых вод).

Подурочища

1. Плоские – с уклоном менее 2°.
2. Равнинно-волнистые – уклон меняется, но всюду менее 2°.
3. Пологосклоновые – уклон от 2° до 5°.
4. Покатосклоновые – уклон от 5° до 10°.
5. Крутосклоновые – уклон более 10°.
6. Ложбинно-западинные – небольшие понижения с уклоном от 1 до 3°.
7. Мелкобугристые, мелкогривистые: уклоны меняются от 2 до 5°, относительная высота 1-2 м.

Местности образуются сочетанием близких, но неодинаковых урочищ. Особые местности представляют, например, крупные болотные массивы, в которых можно встретить урочища болот разных типов, или же неразделенные урочища моренных и камовых холмов.

Ландшафты (или ландшафтные районы) занимают довольно большую территорию с единым геологическим строением, однотипным рельефом, общими чертами климата и увлажнения. Каждый ландшафт состоит из характерных урочищ и местностей (табл. 1).

Разнообразие ландшафтов

Основой для оценки разнообразия и структуры являются ландшафтные карты. На картах мелкого и среднего масштаба можно показать отдельные ландшафты, на картах крупного масштаба (1 : 20000 и 1 : 10000) – надурочища, урочища, на картах масштаба более крупного, чем 1 : 5000 – самые мелкие части ландшафта – фации. Примером карты среднего уровня может быть карта южнотаежных ландшафтов северо-запада Европейской части России. В зависимости от площади и по своему значению в морфологии ландшафта урочища могут быть фоновыми (или доминантными), субдоминантными и подчиненными (второстепенными). Деление это имеет смысл только в применении к конкретному ландшафту, так как роль одних и тех же урочищ в разных ландшафтах может оказаться неодинаковой: доминантные урочища одного ландшафта могут перейти на положение подчиненных в другом. Во многих ландшафтах ярко выражен доминантный тип урочищ, преобладающий по площади и создающий как бы общий фон ландшафта. Часто для морфологии ландшафта характерно сочетание двух сопряженных типов урочищ, например грядовых и ложбинных, которые рассматриваются как содоминантные. Однако если оценивать значение урочищ не с формальных позиций, исходя лишь из соотношения их площадей, а с функциональной точки зрения, то в случае примерно одинакового площадного соотношения урочищ на положительных и отрицательных мезоформах рельефа правильнее первые считать доминантными, а вторые подчиненными, поскольку первые относительно автономны и в меньшей степени зависят от вторых, чем вторые от первых.

Количество урочищ и их особое сочетание в ландшафте определяют своеобразие структуры. Одни ландшафты, в которых встречаются разнообразные урочища, отличаются сложной структурой, другие, с явным преобладанием одного или двух типов урочищ, устроены более просто. Так, среди южнотаежных ландшафтов Северо-Запада России, ландшафтообразующими (доминантными) являются следующие 5 типов урочищ:

- моренные плоские и волнистые равнины с еловыми и мелколиственными зеленомошными лесами на подзолистых и дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах;
- моренные и камовые холмы и понижения между ними с еловыми и сосновыми зеленомошными лесами на подзолистых и дерново-подзолистых суглинистых и песчаных почвах;
- плоские и волнистые озерно-ледниковые равнины избыточного увлажнения с елово-сосновыми заболачивающимися и заболоченными лесами на подзолистых и дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах, оглеенных и оторфованных;
- эрозионные моренные холмы, увалы, небольшие речные долины с зеленомошными лесами и лугами на подзолистых дерново-подзолистых и дерновых почвах различного механического состава;
- урочища крупных речных долин с заливными лугами и заболоченными лесами на террасах.

Динамика природных комплексов

Ландшафт является сложной пространственной и временной геосистемой. Все природные комплексы изменяются за определенный промежуток времени. Ландшафтный мониторинг ПТК включает все их изменения от суточной ритмики до эволюции в течение эпох. Под динамикой природных комплексов понимается совокупность всех временных состояний и переходов между ними. Мерой любого

состояния ПТК выступает его длительность (продолжительность). Как правило, выделяются следующие периоды длительности состояний:

- кратковременные состояния – длительностью менее 1 года;
- средневременные состояния – длительностью от 1 года до 10 лет;
- длительно временные состояния – продолжительностью более 10 лет.

Изменение состояния ПТК за период менее 1000 лет связано с длительностью существования элементов местоположения (рельефа, верхнего слоя пород, режима увлажнения). При этом динамика ПТК не приводит к смене типа местоположения, т.е. прекращению существования самого ПТК. При необратимом изменении рельефа, почв и подстилающих пород под действием различных процессов, как правило, длительностью более тысячи лет, происходит развитие (эволюция) ПТК. В результате эволюции одни геокомплексы могут прекращать свое существование и заменяться другими ПТК.

Динамику ПТК вызывают как природные, так и антропогенные процессы. Поэтому мониторинг динамики включает и рассматривает разнообразные антропогенные воздействия.

Показатели динамики ПТК условно делятся на 4 группы:

1) *внешние воздействия:* солнечная радиация, температура воздуха, осадки.
2) *характеристики геокомплексов:* уровень грунтовых вод, влажность почвы.
3) *индикаторы состояния ПТК:* разнообразие флоры и фауны, характер и ширина колец годичного прироста.
4) *показатели «выхода» ПТК, в том числе:* стока, биомассы, продукции; газообмена.

Для исследования многолетней динамики ландшафтов достаточен интервал, равный году, для кратковременных состояний – сезон, реже – сутки.

Источниками информации при анализе длительно временных состояний ландшафтов могут быть данные следующих организаций:

– гидрометеостанций;
– гидрологических постов;
– агрометеорологических постов;
– гидрологических лабораторий;
– материалы лесоустройства и архивные материалы;
– публикации.

В природе существует много носителей информации о прошлых событиях и состояниях. Одна из задач мониторинга — их выявление и анализ. Лучше всего это можно выполнить, наблюдая длительное время за протекающими процессами в различных, но расположенных неподалеку друг от друга природных комплексах. Ими могут быть урочища долины ручья, придолинного склона и водораздельные комплексы. Выбираются ландшафтные урочища с разным составом лесообразующих пород и разными типами леса. Для сравнения результатов наблюдений желательно выбрать сходные по морфологии, но безлесные или подвергшиеся недавним рубкам участки.

Оценка состояния природно-территориальных комплексов

В прошлом большая часть территории России была покрыта лесом, но со времени ее заселения и появления земледелия (I век н.э.) леса постепенно стали уступать место освоенным геокомплексам. В первую очередь, под пашню осваивались лучше дренированные территории с более плодородными почвами. Они соответствовали урочищам холмистых и волнистых моренных равнин с дерново-карбонатными и дерново-подзолистыми почвами под высокобонитетными елово-мелколиственными (а местами и хвойно-широколиственными) лесами. Постепенно стали осваиваться урочища с менее плодородными подзолистыми почвами под ельниками и сосняками.

Во времена лихолетий, когда пашни забрасывались, вторичные леса завоевывали присущее им место, чтобы затем, в периоды оживления экономики, вновь уступить его пашне. Сейчас наблюдается тенденция уменьшения площади пашни, идет новое наступление леса, практически все современные леса вторичны. Ранее они многократно подвергались рубкам, и занимаемые ими ландшафты вполне можно отнести к лесохозяйственным. Исключение составляют (да и то с оговорками) леса первой и отчасти второй хозяйственных групп, не относимые к эксплуатационным.

Вырубка лесов влечет за собой существенные нарушения всего природного комплекса: изменяется гидрологический режим местности, характер снегонакопления, микроклимат, усиливаются водная эрозия, повторяемость катастрофических паводков, мелеют реки.

Проследить, как протекают эти процессы, и является главной задачей ландшафтного мониторинга. Прежде чем начать наблюдения, необходимо выбрать место, наиболее отвечающее, с одной стороны, поставленным задачам и возможностям наблюдателей — с другой. Это могут быть участки с разными типами леса в различных условиях рельефа и увлажнения.

Предварительно необходимо провести обследования с оценкой состояния леса. Выделяются следующие «состояния лесов»:

1. ***Слабоизмененное состояние.*** Лес не испытывает антропогенного воздействия, или влияние его невелико. Дорожно-тропиночная сеть отсутствует или редка. Древостой, подлесок и подрост размещены равномерно. Травяно-кустарничковый и мохово-Лишайниковый ярусы вне тропинок и дорог не изменены. Лишь на тропинках и дорогах могут появляться луговые или сорные растения (полевица тонкая, душистый колосок, мать-и-мачеха, одуванчик и др.). Повреждений древостоя, подроста и подлеска нет.

Экологическое состояние леса хорошее.

2. ***Среднеизмененное состояние.*** Лес используется для рекреационных или лесохозяйственных целей. Растительный покров расположен неравномерно и распадается на группы. Они ограничены тропами дорогами и вытоптанными участками, которые занимают до 1/3 общей площади. Травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы изменены вне троп и дорог, там появляются луговые и сорные виды. Подрост редок и встречается лишь местами. Имеются механические повреждения деревьев, подлеска и подроста, разорены гнезда птиц и муравейники.

Экологическое состояние леса удовлетворительное.

3. ***Силъноизмененное состояние.*** Лес находится под интенсивным рекреационным или лесохозяйственным воздействием. Растительный покров распадается на отдельные группы и размещен очень неравномерно. Более половины от общей площади леса занято тропами, дорогами или вытоптанными участками. Подрост встречается редко, небольшими группами, с преобладанием лиственных пород в хвойных лесах. Виды, характерные для ненарушенного состояния, произрастают лишь у стволов деревьев. На остальной площади преобладают луговые и сорные растения (подорожник большой, мать-и-мачеха, душистый колосок, мятлик луговой и др.). Растет число механических повреждений деревьев, подроста и подлеска. Имеются участки со срубленными деревьями, пожоги. Появляются участки с нарушенным верхним почвенным слоем. Разоренных гнезд птиц и муравейников – до 50% от зафиксированного числа.

Экологическое состояние леса удовлетворительное.

При сильноизмененном состоянии рекомендуется запрет на все виды рубок (кроме санитарных) и рекреационное использование леса.

Далее нужно организовать слежение за изменением состояния леса, за снежным покровом, образованием промоин, смывом почвы, формированием тропиночной сети, изменением состава растений.

Важным качеством лесных природных комплексов является их устойчивость к рекреационным воздействиям. Ее можно определить на основе особенностей компонентов природного комплекса. По степени устойчивости выделяются три группы лесов.

1.***Леса, наиболее устойчивые к рекреационным воздействиям.*** Это мелколиственные леса на глинистых и суглинистых почвах с небольшими уклонами поверхности (до 5°) и нормальным увлажнением.

2.***Леса со средней устойчивостью к рекреации.*** Это ельники и сосняки на суглинистых и супесчаных почвах с нормальным или периодически избыточным увлажнением и небольшими уклонами поверхности (от 0 до 10°).

3. ***Леса с пониженной устойчивостью к рекреации.*** К ним можно отнести сосняки на песчаных и супесчаных почвах, лишайниковые и сфагновые леса на крутых склонах и природные комплексы с избыточным увлажнением.

К настоящему времени практически не осталось ландшафтов, которые бы не испытывали прямого или косвенного влияния хозяйственной деятельности человека. В результате появилось несколько вариантов ландшафтов разной степени измененности – от слабоизмененных до нарушенных.

К *слабоизмененным* относятся ландшафты, подвергающиеся преимущественно экстенсивному хозяйственному воздействию (охота, рыбная ловля, выборочная рубка леса), которое затронуло лишь отдельные компоненты природного комплекса, но основные связи не нарушены.

Нарушенные (сильноизмененные) – ландшафты, подвергшиеся интенсивному воздействию, которое затронуло многие компоненты. Для таких ландшафтов характерны процессы обезлесивания, смыва почв, загрязнения вод, почв, атмосферы.

Между этими крайними типами находятся ландшафты разной степени измененности.

Особое место занимают так называемые *«культурные» ландшафты,* в которых структура (строение) рационально изменена и оптимизирована в интересах человека. К ним относятся пашни, сады, сеяные луга, лесонасаждения, зоны отдыха, в которых природные связи поддерживаются человеком путем культивации, мелиорации, химизации почвы, разведения полезных человеку растений и т.д.

Культурный ландшафт обладает высокой биологической производительностью и лучшими условиями для жизни людей. В культурном ландшафте принимаются необходимые меры по предотвращению эрозии почв, заболачивания, загрязнения воды и воздуха, ухудшения окружающей среды. Такой ландшафт отличается разнообразием природных комплексов, здесь нет места свалкам, заброшенным карьерам, «неудобным» землям. В культурном ландшафте отдается преимущество лесной растительности, а также сельскохозяйственным землям. Значительные площади в ландшафте занимают особо охраняемые территории, где природа сохраняет свои естественные черты, а хозяйственная деятельность ограничена или вовсе исключается. В условиях культурного ландшафта отводятся специально оборудованные места отдыха. Культурный ландшафт должен быть эстетически привлекательным. Вот почему необходимы уход и охрана, благоустройство, мелиорация и рекультивация, то есть улучшение и восстановление нарушенных земель.

Методика ландшафтного мониторинга

Выбор эталонных участков производится по следующим признакам: типичности, уникальности, естественности, временному принципу.

Типичные ПТК – это доминантные фоновые урочища, занимающие наибольшую площадь и широко представленные в данном ландшафте.

Уникальными называются редкие урочища и фации, в том числе реликтовые.

Естественными считаются слабонарушенные ПТК.

Временной принцип состоит в выделении участков леса разного возраста. Ими могут быть участки со стадией стабилизации основных процессов формирования сообществ. Такими являются древостой из осины и березы старше 50-60 лет и хвойные насаждения старше 70-80 лет.

Рекомендуется включение в эталоны участков, где в однородных лесорастительных условиях встречаются насаждения, представленные древостоями всего возрастного ряда, а также участки, где в однородных лесорастительных условиях представлен *сукцессионный* ряд (т. е. серия переходов).

При описании выбранных урочищ отмечается их положение в пределах ландшафта, местности, по отношению к населенным пунктам, дорогам, рекам, водоемам. Определяется вид урочища, дается характеристика той формы рельефа, которая составляет основу природного комплекса: название формы (холм, увал, равнина, западина, долина) и ее элементов (днище, склоны долины, подножье, склоны или вершина холма и т.д.). Описываются слагающие породы и их мощность. При наличии обнажений это сделать несложно, но если обнажений нет, характер пород определяется при обследовании почвенного покрова по разрезам.

Почвы описываются с указанием названия, мощности, структуры, влажности, цвета почвенных горизонтов, состава пород, включений. Дается полное название типа почвы и почвенной разности. Например:

Разрез № 1. Почва – дерново-слабоподзолистая легкосуглинистая на безвалунном покровном суглинке.

Отмечается увлажнение на разных участках: нормальное, временно избыточное (указывается, в какое время года), постоянно избыточное, недостаточное.

Описание растительности выполняется по типам: лесная, луговая, болотная. Дается характеристика растительности по ярусам, описывается видовой состав. Особое внимание следует уделить редким видам, лекарственным растениям. Для объективной оценки растительности закладываются геоботанические площади.

Наибольшие затруднения обычно вызывает описание животного населения, поскольку постоянными обитателями того или иного урочища являются в основном беспозвоночные животные. Для позвоночных животных данное урочище может быть лишь временным прибежищем. Поэтому об обитателях природного комплекса судят, главным образом, по следам их присутствия – гнездам, муравейникам, погадкам и т.п.

Завершает описание урочища оценка характера и степени антропогенного воздействия (на время обследования). Указываются все виды воздействий, и по ним определяется степень антропогенной измененности природного комплекса: ненарушенное, слабо-, средне- и сильноизмененное (табл. 2).

Обязательно проставляется дата описания и указываются исполнители обследования, а также руководитель.

К паспорту прилагаются: картосхема урочища и ландшафтный профиль в масштабе 1:1000 (в 1 см 10 м). Линия профиля показывается на схеме.

На картосхеме и на профиле условными знаками показываются геоботанические площадки, имеющиеся обнажения, почвенные разрезы, виды антропогенного воздействия (срубленные деревья, мусор, кострища и др.). Их описания также прилагаются к паспорту природного комплекса.

Этим завершается первый этап работы, предшествующий собственно мониторингу. Главное условие мониторинга – регулярность наблюдений за теми компонентами природного комплекса, которые описаны в паспорте. Следует отобрать точки мониторинга, наиболее отвечающие задачам наблюдения за изменением природного комплекса, и закрепить их хорошо приметными знаками (заметками, столбиками, срубленными на высоте 40-50 см сухими деревьями). В первую очередь это относится к

геоботаническим площадкам (их размеры 40х40 или 20х20 м^2), наблюдения на которых проводятся каждый год по одной и той же программе.

Медленнее всего изменяются формы поверхности (если, конечно, не проводятся строительные работы или добыча стройматериалов, торфа), но появление эрозионных борозд, других форм микрорельефа может быть замечено и отмечено в журнале наблюдений. Может происходить подмыв берегов рек, нарастание пляжа.

Таблица 2

Оценка антропогенной нарушенности [6]

Группы нарушенных компонентов	Степень нарушения	Виды антропогенных нарушений
Коренные нарушения поверхности земли	Необратимые нарушения	Карьерные выемки, насыпи, торфоразработки. Застройки, дороги, коммуникации. Мелиоративные канавы
Слабые нарушения поверхности земли	Необратимые и относительно обратимые нарушения, в зависимости от вида ПТК	Пашни с сильноэродированными почвами. Пашни с культурными почвами. Пашни со слабоизмененными почвами. Рубки сплошные с волоками (в том числе санитарные). Рекреационные дигрессии IV — V стадии
Глубокие нарушения биотических компонентов	Относительно сложно (продолжительно) обратимые нарушения	Сенокосы на месте лесных фитоценозов. Культуры интродуцированных пород. Культуры коренных пород. Рубки ухода средней и сильной интенсивности. Санитарные рубки высокой интенсивности, превышающей естественный отпад
Слабые нарушения биотических компонентов	Относительно легко (быстро) обратимые нарушения	Рубки ухода слабой интенсивности (до 10%). Санитарные рубки (выборочные) в пределах естественного отпада. Сенокосы на месте луговых фитоценозов. Рекреационные дигрессии I – III стадии. Гари. Синантропизация животного мира

В зрелом лесу изменения столь же малозаметны. Гораздо заметнее изменения всего природного комплекса на вырубках и в молодом лесу: здесь исчезают одни и появляются другие виды растений, отмечается ежегодный прирост деревьев (сосны за год иногда прибавляют по метру). Это при условии, если подрастающий лес не подвергается новым воздействиям. Тогда изменения могут быть быстрыми и далеко не всегда в лучшую сторону: образуется тропиночная сеть, сдирается кора деревьев, вытаптывается мохово-лишайниковый и травяной покров.

Подобные изменения происходят на лугах и болотах. На лугах это может быть связано с сенокошением, на болотах — с мелиорацией или интенсивным сбором ягод. Но и сами по себе урожаи грибов и ягод очень сильно меняются по годам. Зафиксированные наблюдения позволят дать прогноз урожая при соответствующих

условиях, а в ряде случаев принять решение об ограничении сбора. То же самое относится к лекарственным растениям.

Эколого-информационные показатели ландшафтов

Общие сведения об объекте экологического мониторинга дополняется следующим перечнем данных:

1. *Разнообразие ПТК региона* (морфологическая структура):
- типичные ПТК (количество, название),
- редкие и уникальные ПТК (количество, название).

2. *Формы измененной поверхности рельефа под воздействием антропогенных факторов* (эрозионные борозды, овраги, насыпи, карьеры, котлованы, дренажные канавы, торфоразработки, выполаживание склонов и др.):
• количество и площадь по видам нарушений, в га.

3. *Степень увлажнения* (нормальная, недостаточная, временно избыточная)

4. *Почвенный покров:*
- мощность гумусового слоя, в см;
- содержание гумуса в почве, в %.

5. *Динамика растительности:*
• ценотическое и видовое богатство (число фитоценозов и видов в них);
• редкие виды (число, площади популяций, кв. м).

6. *Видовое богатство животного мира* (число классов и видов в них), в том числе – редкие виды.

7. *Характер антропогенного воздействия и степень антропогенной нарушенности* (необратимые изменения, сложно обратимые, обратимые, легко обратимые).

Темы исследовательских проектов студентов

1. *Мониторинг ПТК (или ПК) региона.*

Природно-территориальные и природные комплексы региона — наиболее распространенные, редкие и уникальные. Точки и объекты, выбранные для регулярных наблюдений. Освоенные программы мониторинга. Итоги наблюдений с начала мониторинга. Наглядный материал: картосхемы, профили, рисунки, фотографии, коллекции образцов горных пород, почв и т. д.

2. *Сезонная динамика ландшафта.*

Объект изучения (парк, участок речной долины со склонами разной экспозиции, часть моренной равнины, включающей холм и межхолмные понижения и др.) Точки, выбранные для сезонных наблюдений. Программа наблюдений по сезонам года за геолого-геоморфологическими процессами, режимом рек, ручьев, озер, болот, снежным покровом, общим увлажнением территории. Анализ происходящих в ландшафте сезонных явлений. Работа иллюстрируется картосхемами, графиками, диаграммами и т.д.

3. *Оценка состояния природного комплекса.*

Объект изучения (лес, луг, болото и др.). Природные комплексы изучаемой территории и характеристика надурочищ, урочищ, подурочищ, фаций. Виды антропогенных воздействий и их последствия. Антропогенная изменчивость различных природных комплексов. Экологическое состояние лесных, луговых и болотных сообществ. Характеристика стадий рекреационного воздействия. Оценка антропогенной нарушенности ПТК. Иллюстрации — картосхемы, рисунки, фотографии и др.

4. *Нарушения ландшафта человеком и пути его восстановления.*

Виды нарушений эрозия почв, загрязнение вод и воздуха, вырубка лесов. Степень нарушенности естественного ландшафта Последствия антропогенного воздействия (изменение среды обитания, обеднение флоры и фауны, ухудшение условий жизни людей). Проекты возможного восстановления ландшафта и предлагаемые меры по рекультивации земель. Желателен экономический расчет и проведение посильных работ по уходу за ландшафтом.

5. *Ландшафты будущего.* Пути создания культурных ландшафтов.

Степень соответствия изучаемого ландшафта в месте исследования показателям культурного ландшафта. План мероприятий (что, где и когда нужно сделать) по «окультуриванию» ландшафта. Объектом исследования может быть село, ПГТ, микрорайон города. Ландшафт будущего обосновывается и проектируется, иллюстрируется схемами, чертежами и рисунками. Такая работа может быть конкурсной.

Литература

1. Исаченко А.Г. Экологическая география Северо-Запада России. Ч. 1. / А.Г. Исаченко.– СПб.: Изд-во РГО, 1975. – 206 с.
2. Исаченко А.Г. Экологическая география Северо-Запада России. Ч. 2. / А.Г. Исаченко. – СПб.: Изд-во РГО, 1975. – 97 с.
3. Мильков Ф.И. Человек и ландшафт. / Ф.И. Мильков.– М.: Мысль, 1973. – 224 с.
4. Природно-территориальные комплексы и их изучение в курсе географии средней школы./ Под ред. К.В. Пашканга. – М.: Просвещение, 1973. – 160 с.
5. Демпке Ш. Культурные ландшафты и охрана природы в Северной Евразии. Труды симпозиума в Верлитце, 20-23 марта 1998 г. / Ш. Демпке, М. Зукков./ Редакторы: Германский союз охраны природы в кооперации с Бюро природы – Бонн, 1998. – 316 с.
6. Временная методика ландшафтного картографирования рекреационных и особоохраняемых территорий. – М.: Союзгипромехоз, 1988. – 54 с.

III. ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАРКОВ И СКВЕРОВ

из: «Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение. Учебно-методическое пособие. / под ред. Л.А. Коробейниковой. – СПб: Крисмас+, 2002. – 268 с.» ***[С. 163-185]***

Состояние скверов и парков, в особенности старинных, вызывает обоснованную тревогу за их будущее. В большинстве своем парки не имеют надлежащего ухода, и деревья-патриархи преждевременно гибнут. Для организации ухода необходимы экологическое обследование парковых ценозов и их экологическая паспортизация. Садово-парковые комплексы по стилям планировки и композиционным особенностям относятся к паркам: а) *регулярного,* б) *пейзажного* (ландшафтного) и в) *смешанного* типов. Первоначальную планировку большинство парковых ансамблей со временем утратили, но в некоторых из них сохранились элементы регулярного стиля в виде радиальных аллей или пересекающихся аллей с партерами и обзорными полянами.

Этапы по изучению парков и скверов

Первый этап. Обследование любого парка следует начинать с изучения истории его создания, а также с промеров его площади, определения современных контуров парка с севера на юг и с запада на восток, с уточнения стиля планировки и расположения дорожно-тропиночной сети. Данные параметры могут быть выявлены уже в апреле – начале мая. Группа учащихся историков-краеведов по опубликованным материалам, архивным данным и воспоминаниям очевидцев и старожилов могут описать историю посадок парка.

Второй этап. В конце мая — начале июня можно приступить к экологическому исследованию древесных насаждений и учету травянистых раннецветущих растений. Экологическая оценка парковых ценозов может быть осуществлена по участкам, границы между которыми определяются дорожно-тропиночной сетью. Каждая бригада наблюдателей по 2-3 человека может вести картирование деревьев и составление ведомостей по своему участку:

1) каждое дерево, большое и маленькое, вносится в перечетную ведомость и на план (картосхему) участка с указанием породы, видового названия, размеров в высоту, расположения.

Например: 1. Липа мелколистная, 20 м;
2. Вяз шершавый, 10 м;

2) на высоте грудной клетки исследователи портновским сантиметром в 150 см или мерной вилкой измеряют диаметр дерева; в перечетную ведомость записывается диаметр в сантиметрах.

Например: 1. Липа мелколистная, 20 м, 49,5 см. Примечание: окружность дерева определяется по формуле: $S = 2\pi R = \pi D$, если каждые 3 см принять за 1, то при обхвате дерева получается величина диаметра;

3) затем проводится санитарно-гигиеническая и эстетическая оценка каждого дерева.

Обойдите каждое дерево со всех сторон и в соответствии с общепринятыми шкалами укажите римской цифрой класс жизненной устойчивости и арабской цифрой — декоративную оценку в баллах. Ниже приводим шкалу жизнеустойчивости деревьев (санитарно-гигиеническая оценка по Б.Г. Нестерову [5] и эстетическая оценка декоративности по В.А. Агальцовой [1, 2]).

Третий этап. Этот этап предполагает выявление видового состава кустарников и места их произрастания. В перечетную ведомость вносятся родовые и видовые названия кустарников, а на картосхеме отмечается точками или галочками (vv) место их произрастания.

Для старинных парков Северо-Запада устойчивыми в культуре оказались следующие виды кустарников: карагана древовидная, сирень обыкновенная, рябинник рябинолистный, роза коричная и иглистая, роза китайская или чайная, с бело-желтыми душистыми цветками и другие. Ряд кустарников был высажен в старинные парки уже в советский период: различные виды спирей, свидина, кизильник черноплодный и другие.

Если возникают трудности в определении видового состава кустарников, то побеги закладываются в гербарий, и в осенний период осуществляется их идентификация по определителям деревьев и кустарников (Плотникова Л.С. [10], Валягина-Малютина Е.Т. [3]).

Четвертый этап, связан с уточнением видового состава травянистых растений, их ценотической принадлежности и экологической группы. Обилие особей того или иного вида можно определить по приближенной шкале оценок встречаемости: 1) обильно, 2) часто, 3) рассеянно, 4) единично в пределах каждого участка парка. Для определения неизвестных видов травянистых растений необходимы определители высших растений. Списки растений каждого участка парка составляются по образцу: вид; фитоценоз; *экологическая группа;* встречаемость. Пример: сныть обыкновенная; лесной; мезофит; встречается часто. *Род, вид, обилие* фиксируются при натурных обследованиях, *ценотическая принадлежность* и *экологическая группа* – при камеральной обработке [9, 14].

Особое внимание при выявлении видового состава травянистых растений следует обратить на редкие красивоцветущие дикорастущие (ландыш майский, колокольчик широколистный, печеночница благородная, аквилегия (водосбор), гвоздика, маргаритка и другие). Некоторые из них весьма устойчивы в парковых ценозах с конца XIX века. Вынос их в виде букетов должен быть запрещен.

При камеральной обработке в осенне-зимний период систематического списка травянистых растений обратите внимание на процентное соотношение лесных, луговых, сорных видов. Обилие последних (крапива, бодяк, лопух, горец конский, горец туполистный и др.) свидетельствует о бурьянистом характере травянистого покрова и необходимости искоренения сорных видов и подсева луговых трав.

Подобное состояние травянистого покрова парков – следствие выпаса скота, что совершенно недопустимо на парковых территориях.

Для полного учета всех травянистых видов парка, так как сроки вегетации и цветения разновременные, необходим трехкратный срез видового разнообразия:

1) в начале июня;
2) в середине июля;
3) в конце августа.

При осеннем учете трав попутно обратите внимание на семенную продуктивность древесных насаждений и сделайте текстовую запись в перечетной ведомости деревьев.

Пятый этап. Этот этап камеральной обработки приурочен к осенне-зимнему периоду. По результатам камеральной обработки составляется сводная ведомость, отвечая на вопросы, относящиеся задачам исследования (табл. 1).

Таблица 1

Программа и структура мониторинга (сводная ведомость)

Показатели	Источник информации	Оформление
1	***2***	***3***
I. Физико-географическая (природная) характеристика		
1. Географическое положение	Справочники, атласы, географические карты	Составление карты изучаемой территории и ее окружения
2. Административно-территориальное деление	Справочники, данные местных статистических управлений, административные карты	Составление административной карты изучаемой территории, нанесение на нее административных границ
3. Рельеф местности	Физико-географические карты, справочники, самостоятельные исследования	Составление карты рельефа изучаемой местности
4. Климато-метеорологические: а) температура воздуха — t° С; б) количество осадков — мм; в) атмосферное давление — мм. рт. столба; г) направление ветра — роза ветров	Справочники, климатические карты Собственные измерения Собственные измерения Наблюдение, данные метеостанций. Все измерения, наблюдения и сбор данных метеостанций по сезонам года	Составление комплексной климатической карты изучаемой территории (температуры, осадки, направления ветров и т.д.), по каждому исследуемому показателю составление графиков, диаграмм и письменных характеристик
5. Геологические	Справочники, карты геологического строения, исследования геологических обнажений (если таковые есть в наличии)	Составление карт геологического строения изучаемой местности, описание геологического обнажения (фотографии), наличие полезных ископаемых и минеральных источников (картографирование)
6. Гидрографические: а) реки, озера, водохранилища; б) болота (% заболоченности); в) источники водоснабжения	Справочники, физико-географические карты, собственные исследования и наблюдения, данные горводоканалов, химических лабораторий и экологических организаций	Составление гидрографических карт, характеристика источников водоснабжения, картографирование загрязненных участков гидрографической сети

1	*2*	*3*
7. Почвенные	Заложение почвенных профилей и описание почвенных разрезов, материалы агрохимлабораторий (содержание химических элементов)	Комплексная характеристика почвенных профилей, составление почвенной карты изучаемой территории и фиксирование мест с наибольшими концентрациями химических элементов
8. Флора и фауна	Справочники, определители, собственные исследования и наблюдения, гербарные и коллекционные материалы краеведческих музеев	Составление карт флоры и фауны, описание редких видов растений и животных (фотографии), сбор гербарного материала, выявление мест концентрации лекарственных растений, растений и животных-биоиндикаторов
II. Социально-экономическая характеристика		
9. Населенные пункты	Справочники, отчеты статистических управлений	Картографирование населенных пунктов, краткая историческая справка о них и современная численность населения
10. Специализация производства: а) промышленность; б) сельское хозяйство	Справочники, отчеты статистических управлений, собственные исследования (количество предприятий), отчеты экологических организаций (сточные воды, выбросы в атмосферу, загрязнения химическими препаратами)	Картографирование предприятий промышленности сельского хозяйства (их соотношение в %), выявление предприятий-загрязнителей
11. Социально-бытовые условия жизни населения, материальная обеспеченность, наличие поликлиник, больниц, профилакториев, санаториев, фельдшерских пунктов	Отчеты статистических управлений и органов власти, собственные исследования — опрос, анкетирование, интервьюирование	Письменные характеристики условий жизни и материального обеспечения населения изучаемой территории, установление показателя уровня жизни (благоприятный, удовлетворительный, неблагоприятный)
III. Демографическая характеристика		
12. Общая численность населения изучаемой территории (человек)	Отчеты статистических управлений, собственные исследования — учет по анкетам	Представление числовой информации, исследование динамики изменения численности за последние 5 лет (графики)

1	*2*	*3*
13. Плотность населения (человек/км2)	Справочники, отчеты статистических управлений, собственные исследования (общая численность населения/площадь изучаемой территории)	Картографирование мест с разной плотностью населения на изучаемой территории
14. Показатель рождаемости (на 1000 чел.)	Отчеты местного статистического управления, отчеты бюро ЗАГС	Цифровой материал, за несколько лет — график и картографирование
15. Годовой показатель смертности (на 1000 чел.)	«Врачебные свидетельства о смерти», форма №106/у, статистические отчеты местных органов управления, отчеты бюро ЗАГС	Цифровой материал, за несколько лет — график и картографирование
16. Продолжительность жизни (в годах). Выявление количества долгожителей в возрасте 90 лет и старше, половозрастная структура населения	Анкетирование, отчеты статистических управлений	Цифровой материал, диаграмма «Процентное отношение долгожителей к общей численности населения», построение половозрастных пирамид
17. Миграции населения	Отчеты статистических управлений, паспортного стола, ЗАГС	Цифровой материал и письменная (табличная) характеристика притока и оттока населения изучаемой территории
IV. Характеристика показателей здоровья и заболеваемости населения		
18. Уровень физического развития населения (дети, подростки и взрослые)	Отчеты медицинских органов, военкоматов, собственные (школьные) исследования	Цифровой материал и оценка уровня физического развития человеческой популяции, проживающей на изучаемой территории
19. Общая заболеваемость населения (число случаев на 1000 чел.)	Анкетирование, форма №1 «Отчет лечебно-профилактического учреждения»	Цифровой материал, за несколько лет — график
20. Распространенность исследуемой нозологической формы (болезни) (на 1000 чел.): а) кровообращение; б) онкология; в) органы дыхания; г) органы пищеварения	Анкетирование, форма №1 «Отчет лечебно-профилактического учреждения»	Картографирование (по заболеваниям) и комплексные графики

Анализ сводных ведомостей проведите по следующим параметрам:

1) количество древесных пород и кустарников парка;

2) число экземпляров каждой древесной породы;

распределение пород по диаметрам стволов и число экземпляров в каждой группе по толщине стволов (от 1 до 20; от 21 до 40; от 41 до 60; от 61 до 80; от 81 до 100; от 101 до 120 см и т.д.). В этой же таблице укажите число деревьев-патриархов (диаметр стволов свыше 61 см) и их долю (в %) к общему числу деревьев;

4) санитарно-гигиеническую и эстетическую оценку проведите по количеству экземпляров по породам: а) в каждом классе устойчивости и б) по баллу декоративности. Напишите итоговые выводы и рекомендации;

5) выявите общее количество кустарников парка и приведите данные о каждой группе: сколько видов интродуцированных; сколько аборигенных, сорных (бузина, малина и другие); какие нуждаются в прореживании, а какие – в омоложении или вырубке (сорные из самосева);

6) составьте сводный систематический список травянистых растений по семействам, родам, видам, частоте встречаемости, ценотической приуроченности (лесной или луговой, сорный или декоративный виды) и экологической группе (мезофит, мезоксерофит, мезогигрофит, гигрофит, гидрофит);

7) подсчитайте процентное соотношение видов по ценотической принадлежности и экологическим группам и сделайте выводы и рекомендации по улучшению травянистого пркрова;

8) до написания отчета обсудите с преподавателем (научным руководителем), и со всеми участниками обследования выводы и рекомендации;

Методика оценки жизненной устойчивости деревьев по Б.Г. Нестерову [8]

Первый класс устойчивости (I): деревья совершенно здоровые, с признаками хорошего роста и развития.

Второй класс устойчивости (II): деревья с несколько замедленным приростом по высоте, с единичными сухими сучьями в кроне и незначительными (по 10-15 см) наружными повреждениями ствола, без образования гнилей.

Третий класс устойчивости (III): деревья явно ослабленные, с изреженной кроной, укороченными побегами, бледной окраской хвои у хвойных, с наличием дупел и стволовых гнилей, морозобойных трещин площадью свыше 150 $см^2$, прекратившимся или слабым приростом по высоте, со значительным количеством сухих сучьев (до 1/3 высоты) или суховершинностью.

Четвертый класс устойчивости (IV): деревья усыхающие, с наличием сильно распространившихся стволовых гнилей, плодовых тел на стволах, в кроне до 2/3 сухих ветвей, с большими дуплами и сухими вершинами.

Пятый класс устойчивости (V): деревья, усохшие или со слабыми признаками жизнеспособности, полностью пораженные стволовыми гнилями и вредителями.

Методика эстетической оценки по В.А. Агальцовой [1, 2]

Эстетическая оценка проводится при наружных обследованиях по трехбалльной системе:

1.- дерево имеет высокие декоративные качества; проведения санитарных мероприятий не требуется;

2. - дерево средней декоративности, требуются небольшие работы по лечению ран, обрезке сухих ветвей и сучьев с последующей заделкой и декорированием мест повреждения;

3. - дерево имеет низкие декоративные качества, с засохшими или поломанными стволами и отводится в рубку (класс жизненной устойчивости обычно V).

По выполнении этого этапа работы в перечетной ведомости запись по каждому дереву дополняется соответствующими обозначениями.

Например: 1. Липа мелколистная, 20 м, 49,5 см; I, 2.

Если у какого-то дерева в перечетной ведомости появилась запись «Дуб черешчатый, 95, V, 3», то на картосхеме Д значок следует перечеркнуть и на дереве краской рисуется «Х», что означает «отведение дерева в сруб».

Не торопитесь с рекомендацией отвода в сруб: срубить легче, чем посадить. Каждое парковое дерево должно жить до своей естественной старости и смерти. На плане при знаке V в последующие годы в парке во имя сохранения композиционной структуры следует посадить рядом 15-20-летний саженец идентичной породы.

из: «Лесные экосистемы Республики Башкортостан: учебное пособие. / А.Ю. Кулагин, Г.А. Зайцев, О.В. Тагирова, Ф.Ф. Исхаков, А.А. Крестьянов . – Уфа: Изд-во БГПУ, 2015. – 163 с.» ***[С. 151-153]***

Оценка относительного жизненного состояния насаждений

Жизненное состояние насаждений является интегрированным показателем, который показывает, насколько то или иное насаждение реагирует на изменение условий произрастания.

Наряду с оценкой ОЖС насаждений, можно использовать показатель флуктуирущей асимметрии листьев по В.М. Захарову (2000) [4], (*см. методику в приложении Б, страница 20),* который показывает реакцию растений на состояние окружающей среды.

Оценка ОЖС проводится по методике В.А.Алексеева (1990). При оценке следует учитывать таксационные показатели древостоя, густоту крон, наличие мертвых наличие мертвых сучьев, состояние ассимиляционного аппарата. Критерии отнесения дерева к той или иной категории жизненного состояния даны в таблице 2

Таблица 2

Категории относительного жизненного состояния (ОЖС) деревьев (Алексеев, 1990)

Категория дерева	Диагностические признаки, %			Индекс ОЖС (Ln)
	густота кроны	наличие мертвых сучьев	степень повреждения хвои	
Здоровое	85-100	0-15	0-10	80-100
Ослабленное	55-85	15-45	10-45	50-79
Сильно ослабленное	20-55	45-65	45-65	20-49
Отмирающее	0-20	70-100	70-100	5-19
Сухое	0	100	нет хвои	<5

Дерево относится к той категории, на которую указывают либо все три показателя, либо два из трех. В том случае, если все три показателя указывают на разные категории, то все они рассматриваются комплексно, и выбирают наиболее оптимальную категорию; при этом большее внимание уделяют повреждению листьев, поскольку лист является наиболее чувствительным в экологическом отношении вегетативным органом растения.

Оценку относительного жизненного состояния можно проводить двумя способами. Первый способ - оценка ОЖС каждого отдельного дерева с последующим выведением жизненного состояния всего насаждения по пяти категориям с учетом запаса древесины

каждой отдельной категории: здоровое, ослабленное, сильно ослабленное, усыхающее и полностью разрушенное по формуле:

$$Lv = \frac{100*v_1 + 70*v_2 + 40\ v_3 + 5*v_4}{V}$$

где: L_V - относительное жизненное состояние насаждения;
v_1 - объем древесины здоровых деревьев на пробной площади, в м ;
v_2, v_3, v_4- то же для ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев соответственно;
100, 70, 40, 5 - коэффициенты, выражающие (в процентах) относительное жизненное состояние здоровых, ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев;
V - общий запас древесины на пробной площади, в $м^3$ (включая объем сухостоя).

В том случае, если размер пробных площадей небольшой, допускается определение относительного жизненного состояния не с учетом запаса древесины, а подсчетом жизненного состояния каждого отдельного дерева с последующим расчетом относительного жизненного состояния насаждения через формулу:

$$Ln = \frac{100*v_1 + 70*v_2 + 40\ *v_3 + 5*v_4}{N}$$

где: L_n- относительное жизненное состояние насаждения;
v_1 - объем древесины здоровых деревьев на пробной площади, в м ;
v_2, v_3, v_4- то же для ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев соответственно;
100, 70, 40, 5 - *коэффициенты, выражающие (в процентах) относительное жизненное состояние здоровых, ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев;*
N – общее число деревьев на пробной площади (включая сухостой).

Стадии рекреационной дигрессии

Стадии рекреационной дигрессии (СРД) характеризуют рекреационную ситуацию [6]:

1-я стадия - это практически не нарушенный лес;

на 2-й стадии начинает разрушаться подстилка, намечаются тропинки, но вытоптанная площадь занимает не более 5% всей площади участка;

на 3-й стадии под пологом леса увеличивается освещённость из-за повреждения и изреживания подлеска и подроста; начинается образование куртин подроста и подлеска, которые отграничены тропинками; под полог леса начинают внедряться луговые и даже сорные виды; выбитые участки занимают от 5 до 10% площади;

на 4-й стадии образуются полянки с разрушенной лесной подстилкой; луговые травы (в основном, злаки) захватывают господство; резко сокращается количество подроста; происходит образование *куртинно-полянного комплекса*; выбитые участки занимают от 10 до 50% площади;

на 5-й стадии подстилка и подрост отсутствуют; все сохранившиеся взрослые деревья больны или повреждены, корни частично обнажены и выступают над поверхностью почвы; из трав сохраняются только сорные виды и однолетники; выбитые участки занимают от 60 до 100% площади (Казанская, Ланина, 1975).

КУРТИННО-ПОЛЯННЫЙ КОМПЛЕКС (КПК) – это одно из следствий интенсивного и длительного воздействия рекреации на лес, а также один из путей разрешения "конфликта" между использованием территории для отдыха и

необходимостью сохранения природы, причём "подсказан" этот путь самой природой. Под КПК понимается чередование небольших полян и куртин леса, которое иногда возникает на 4-й стадии рекреационной дигрессии. Чаще всего КПК образуется вблизи купальных водоёмов. На хорошо освещённых полянах (травяных пляжах) покров из трав –"пастбищников" относительно устойчив к вытаптыванию и выдерживает рекреационную нагрузку. В куртинах же частично сохраняется лесная среда. Там беспрепятственному хождению отдыхающих противостоит густой подлесок или высокий травяной покров (например, из крапивы). Предлагалось около водоёмов и вообще по лесным опушкам путём рубок и посадок формировать КПК искусственно, чтоб стабилизировать ситуацию на 4-й стадии рекреационной дигрессии. Но соответствующие рубки могут быть не поняты местными жителями, что приведёт к ненужному конфликту. Тем не менее, жители обычно не возражают против посадки под полог леса тесных групп почвозащитного кустарника, а это впоследствии может привести к образованию КПК. Той же цели может способствовать посадка культур под полог расстроенных насаждений (это также один из простых путей увеличения мозаичности лесных насаждений). В социальном плане ещё проще формировать КПК на месте обширной поляны, частично засаживая её группами деревьев и кустов. Наличие КПК увеличивает комфортность отдыха, так как возникают "кулисы", отделяющие одну группу отдыхающих от другой. Куртины могут быть вытянуты по преобладающему направлению движения отдыхающих (почти лесополосы) и образовывать "языки", тянущиеся от леса к водоёму [8]. Нужно представлять, однако, что искусственное формирование КПК требует специальных навыков: если почвозащитный кустарник будет уничтожен, то травяной покров в условиях затенения тут же окажется вытоптанным, а через какое-то время последует гибель высаженных деревьев, вблизи которых будут концентрироваться отдыхающие в поисках тени (переход в 5-ю СРД).

Биомониторинг парков и скверов

Биомониторинг парков и скверов осуществляется учащимися в последующие годы с учетом реализации научно обоснованных рекомендаций по охране, соблюдению охранного режима и благоустройству, использованию, ремонту, санитарно-гигиеническому уходу со стороны природопользователя, школы, населения.

Природопользователю (ТОО, поселковому совету, лесхозу и др.) вручается экологический паспорт. Образец такого паспорта вы найдете в книгах «Исследовательские работы школьников по экологии» [5].

Целесообразно разъяснять и контролировать соблюдение землепользователями допустимого режима хозяйствования на парковых территориях. Старинные парки очень ранимы, и любое грубое вмешательство может ускорить их распад. Произвольная реконструкция нередко наносит ущерб флористическому богатству и устойчивости парков, нарушает целостную историческую планировку.

Форма годичного отчета по мониторингу в **первом разделе** должна содержать сведения о географическом положении, площади парка и сквера, природопользователе (землепользователе).

Второй раздел включает учет параметров. Приводим параметры, единицы их измерения по породам (видам) деревьев, кустарников или травянистых растений для ежегодного мониторинга.

1. Количество экземпляров семенных деревьев среди посаженных по породам.
2. Количество экземпляров деревьев среди патриархов, пораженных вредителями, в том числе грибами.
3. Количество экземпляров деревьев, срубленных при санитарно-гигиенических работах.

4. Количество экземпляров деревьев, посаженных идентично рядом с утраченными.
5. Количество экземпляров деревьев, подвергнутых ремонту дупел.
6. Количество экземпляров деревьев, очищенных от грибов-паразитов.
7. Величина (в см) годичных приростов побегов, средних по 10 измерениям, у молодых деревьев (диаметр – до 20 см).
8. Виды кустарников, подвергнутых омоложению или прореживанию.
9. Сроки и вид подкормок, применяемых в парке для поддержания жизни старых деревьев.
10. Сроки и вид защитного воздействия (химического, механического, биологического), применяемого в борьбе с вредителями.
11. Сроки и площади сенокошения на открытых полянах (без выкашивания травы под пологом деревьев).
12. Виды декоративных растений, возделываемых в партерной части парка.

Раз в пять лет проводится полное экологическое обследование по параметрам, приведенным выше. По данным мониторинга вносятся уточнения в экологический паспорт охраняемого объекта.

Для парковых территорий разработан допустимый режим поведения и хозяйствования, применяемый в России [9].

Практические советы по режиму поведения и хозяйствования на парковых территориях

Парки – национальное достояние, и от нас зависит, сохранятся ли они для наших потомков.

Допустимый режим поведения и хозяйствования:

- скашивание травы на освещенных газонах с господством луговых злаков;
- вырубка сухих и усыхающих деревьев и кустарников;
- цветочное оформление парка;
- улучшение состояния дорожно-тропиночной сети без применения твердого покрытия;
- установка скамеек и прочей садово-парковой мебели (вдоль дорожек на специальных площадках);
- очистка территории от мусора;
- рекреация по дорожно-тропиночной сети, полное исключение движения по живому надпочвенному покрову.

К видам деятельности, не допустимым в парках, относятся следующие:

- вырубка живых и относительно здоровых деревьев и кустарников, особенно интродуцентов; мемориальные деревья сохраняются до их естественного отмирания;
- изменение гидрологического режима без проведения изыскательских работ. Не допускается спуск воды из водоемов; заполнение давно спущенных прудов; опасно проведение мелиоративных работ;
- посадка деревьев и кустарников вне плана реконструкции (особенно это касается полян);
- прокладка дорог и коммуникаций на территории парка;
- строительство новых зданий любого типа;
- устройство стоянок для транспорта;
- выкашивание травы под густым пологом;
- нарушение надпочвенного покрова;
- устройство детских и спортивных площадок и сооружений внутри старого парка;
- установка киосков и кафе;
- пастьба и прогон скота через парк;

• отвод небольшого парка для использования его большим количеством людей, например пионерским лагерем;
• расположение вблизи парков предприятий, загрязняющих воздух, воду и почву;
• повреждение деревьев, кустарников и участков ценного надпочвенного покрова при проведении реставрационных работ;
• сжигание срубленных остатков на территории мемориальных парков.

Мероприятия по уходу и восстановлению зеленых насаждений

Максимальное сохранение и поддержание старовозрастной растительности парков составляет специальный раздел хозяйственной деятельности землепользователей и природоохранных организаций. Важным элементом ухода за мемориальными насаждениями является применение удобрений и регуляторов роста. Наиболее перспективным считается внесение удобрений методом шурфования. По окружности, равной примерно двум проекциям кроны, закладывают 10-16 вертикальных шурфов-ям диаметром 20-40 см и глубиной до 1 м. Шурфы заполняют органо-минеральными удобрениями в зависимости от состава почвы, породы и биологических особенностей дерева. Минеральные удобрения (калийные и фосфорные) рекомендуется вносить в жидком виде и для большей эффективности внесение совмещать с поливом. Для этих целей следует применять гидробур в блоке с поливо-моечной машиной. Удобрения вносят на глубину 30-50 см, т.е. в зону залегания основной массы корней. Расстояние между точками внесения удобрений гидробуром должно быть 80-100 см, расположение точек — по кольцу вокруг дерева, в радиусе 5-8 м.

Для сохранения особо ценных пород деревьев применяют внекорневые подкормки и стимуляторы роста. При внекорневых подкормках кроны деревьев обрабатывают синтетической мочевиной и микроудобрениями из расчета соответственно 25-150 г и 0,5-5 г на одно дерево в зависимости от возраста и объема кроны. Концентрация растворов синтетической мочевины – 0,2-0,3%, а микроудобрений (бор, фтор, медь и другие) – 0,01-0,02%. Кроны деревьев обмывают струей воды из брандспойта, направленного выше крон, чтобы вода падала сверху наподобие дождя. Расход растворов на 1 дерево в зависимости от возраста может составлять до 50 л; время обработки – утро или вечер. Наряду с внекорневыми подкормками рекомендуется гигиеническая обмывка крон деревьев по мере загрязнения листвы, причем не менее 4-5 раз за сезон для лиственных и 8-10 раз – для хвойных пород. На полив одного дерева расходуют, как правило, 30-100 л воды, в нее лучше добавлять 0,5%-ный раствор моющих средств (ОП-7, ОП-10 сульфанола «Универсал»).

Стимуляторы роста вносят в виде 0,01%-го раствора действующего вещества 1-2 раза в год, лучше весной или в начале лета. Если их вносят на площадь группы, массива или леса, расход должен составлять 50-100 г/га, а для одного дерева – 5 л/м^2, в пределах размера кроны. Для сохранения и продления жизни особо ценных мемориальных деревьев необходимы все возможные средства и методы, известные в практике ухода за старыми деревьями. В комплексе этих мероприятий можно применять методы обрезки больных и отмирающих ветвей и омолаживание крон. Обрезка ветвей способствует улучшению санитарного состояния, вызывает рост и развитие побегов из спящих почек: у дуба – на 1/3, березы – на 1/5, у липы – на 1/4, иногда – на 100% кроны.

В системе мер ухода за ценными насаждениями парков довольно значительное место занимают работы по лечению ран дерева, пломбированию дупел, зачистке или заделке сухобочин, снятию плодовых тел при грибной инфекции. Лечение ран лучше производить весной. После очистки от гнили или сухих ветвей и обработки антисептиками (креозотом или 5 %-ным раствором медного купороса) рану покрывают водонепроницаемой петролатумной замазкой (петролатум – 80%, канифоль – 10%,

растительные масла – 10%). Такая замазка обладает свойствами ростового вещества, вызывая быстрое зарастание пораненного участка. Пломбирование дупел можно проводить в течение всего летнего периода, лучше в сухую погоду. Дупла очищают от пораженной древесины, а полость их антисептируют. После просыхания стенки дупла лучше покрыть смолой. Среди материалов, используемых для заделки дупел, предпочтение следует отдавать древесным опилкам, проваренным в асфальте. Дупла можно заделывать полностью или оставлять открытыми. Открытые доступны для последующих ремонтов; лечение их дешевле. Но в них поселяются птицы, скапливаются мусор, грязь. Закрытые дупла можно маскировать, повышая тем самым достоинства мемориального насаждения. В каждом конкретном случае способ лечения или пломбирования дупла выбирает специалист. Таким же способом, как и лечение ран, проводят зачистку и закраску сухобочин. В профилактических целях для уменьшения заражения спорами грибов здоровых или ослабленных деревьев плодовые тела грибов-возбудителей стволовой гнили необходимо собирать и сжигать. Места снятия плодовых тел антисептируют и заделывают садовой замазкой.

На месте погибших деревьев следует произвести посадки молодых здоровых саженцев в максимально возможном для посадки возрасте (20-40 лет), строго соблюдая местоположение старого дерева, соответствие молодого виду погибшего, с учетом формы и характера ветвления. Строгое соблюдение породного и видового состава при восстановлении заведомо известных деревьев-патриархов сохранит ландшафтную особенность и колорит парка.

Если 50-70% аллеи выпало, то подсадок производить не следует; при 30-40% выпада и расстоянии между деревьями 20-30 м – дополнить аллеи 13-40-летними деревьями.

В порослевых аллеях лип, как менее долговечных, где 80-100-летние деревья суховершинят, их высота не превышает 20 м, стволы искривлены, имеются большие выпады — состояние аллей неудовлетворительное, целесообразно провести полную и одновременную замену крупномерными деревьями 20-30-летнего возраста.

При охране мемориальных дубов или ивы белой ограждение относится на 10-15 м, проводится лечение ран, рыхление почвы, подкормка с применением стимуляторов, посев трав.

Замена берез старше 110 лет (старовозрастных) проводится подсадкой семенных экземпляров в образовавшиеся «окна».

Для расчистки площадей от малоценных молодых насаждений (осины, ольхи), искажающих ландшафтный облик парка, применяют различные методы: рубка, корчевка, 3-4-кратное выкашивание молодой поросли после рубки, кольцевание осины и ольхи за год-два до рубки. Молодняк ценных пород (дуб, ясень, липа, клен, береза) образует довольно плотные насаждения 20-30-летнего возраста. Они имеют высоту 12-15 м и слаборазвитую крону. Подход к таким участкам должен быть строго индивидуальным. Сохранение отдельных небольших групп или массивов при проведении ландшафтных рубок возможно, но только в том случае, когда это не вызывает серьезных композиционных нарушений в облике парка.

Кустарники (карагана, роза коричная и другие) с возрастом вытягиваются, стареют и нуждаются в омоложении, которое достигается спиливанием стволиков, обрезкой верхушек на 1/2 длины/высоты побегов. Рябинник рябинолистный интенсивно размножается вегетативно-корневой порослью, и, следовательно, на газонах такую поросль следует двукратно скашивать.

В системе восстановления паркового характера насаждений одну из сложных проблем представляет современное состояние травянистого покрова. Сорные растения (крапива и бальзамин) имеют известную зависимость в распространении от грачиных колоний. Огромные колонии грачей, насчитывающие несколько сотен гнезд (до 10—15 на отдельных деревьях), существуют в парках в течение нескольких десятилетий. Они

оказывают влияние на изменение химического состава почвы, вызывают изменение и перерождение травяного покрова. Отрицательно сказывается присутствие многолетней колонии грачей и на состоянии старовозрастных деревьев: вершины их обломаны, наклонены, часто сухие. Специалисты-орнитологи предлагают способы ослабления вредного действия грачиных колоний: отпугивание грачей в период прилета и перенесение старых гнезд в другие массивы.

Для восстановления характера травяного покрова применяют разнообразные агротехнические приемы. На специально подготовленную почву можно высевать газонные травы, для повышения декоративных достоинств парковых насаждений практиковать пересадку корневищных видов растений – ландыша, купены, копытня, осоки волосистой, костяники и других – под полог насаждений в соответствии с условиями места произрастания. Интересен и старинный способ высева «сенной трухи» на восстановленных полянах для получения разнообразного по составу травяного покрова [13].

Одним из решений проблемы сохранения и восстановления мемориальных парков является введение на их территории режима заповедности. Осмотр парков следует организовать по строго продуманному маршруту, запретив свободное использование площадей парков в целях отдыха. По форме это должны быть исключительно познавательные экскурсии под руководством экскурсовода. Необходимые элементы благоустройства территории парка для целей отдыха – лодочные станции, пляжи, площадки – следует вводить очень осторожно, выбирая места, не нарушающие прежний ландшафтный облик памятников садово-паркового искусства.

Эколого-информационные показатели для парков и скверов

Общие сведения следующие:

1. Число парковых ансамблей на территории района.
2. Число парков – центров «видового богатства» (название, площадь, общее число видов, число редких видов, абс. и в %).
3. Соблюдение охранного режима (полное, частичное, парк не охраняется).
4. Степень сохранности парков (хорошая, удовлетворительная, неудовлетворительная).
5. Характер рекреационного использования (наличие экскурсионно-познавательных троп, смотровых площадок, мест отдыха, стихийный туризм – число, протяженность, площадь).

Примерная тематика исследовательских работ и проектов для студентов

1. *Динамика роста деревьев в парке* (сравнительное изучение годичных приростов побегов у деревьев-патриархов и молодых саженцев в связи с климатическими особенностями вегетационного периода).
2. *Описание популяций редких дикорастущих растений.*
3. *Семенная продуктивность интродуцированных пород.*
4. *Система санитарно-гигиенических мероприятий в парке и ее эффективность* (исключение сорных и адвентивных агрессивных видов из травяного покрова парков).
5. Интродукция цветочно-декоративных растений для создания партерных клумб в регулярной части парка (подбор ассортимента, изучение приживаемости и взаимной уживаемости растений).
6. Разработка дизайн-проектов сквера, дендропарка или цветника.

Литература

1. Агальцова В.А. Сохранение мемориальных лесопарков. / В.А. Агальцова. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 249 с.
2. Агальцова В.А. Старый дом глянет в сердце мое // Лес и человек. / В.А. Агальцова. – М.: Лесная промышленность, 1991. – С. 36-32.
3. Валягина-Малютина Е.Т. Деревья и кустарники средней полосы Европейской части России. / Е.Т. Валягина-Малютина. – СПб., 1998.
4. Захаров В.М. Здоровье среды: методика оценки / В.М. Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов и др. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 318 с.
5. Исследовательские работы школьников по экологии. /Под ред. проф. Л.А. Коробейниковой – Вологда, 1997. – 128 с.
6. Казанская Н.С. Методика изучения влияния рекреационных нагрузок на древесные насаждения лесопаркового пояса г. Москвы в связи с вопросом организации территорий массового отдыха и туризма. / Н.С. Казанская, В.В. Ланина. – М., 1975. – 68 с.
7. Казанская Н.С. Рекреационные леса. / Н.С. Казанская, В.В. Ланина, Н.Н. Марфенин. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 96 с.
8. Нестеров Б.Г. Санитарно-гигиеническое состояние древесных насаждений. / Б.Г. Нестеров. – М.: Лесная промышленность, 1989. – С. 26-29.
9. Определитель сосудистых растений. – М.: АРГУС, 1995.
10. Плотникова Л.С. Деревья и кустарники./ Л.С. Плотникова. – М.: Лесная промышленность, 1993.
11. Полякова Г.А. Экологические исследования в Москве и Московской области: состояние, использование старых усадебных парков / Г.А. Полякова, М.В. Митрофанова. – М.: РАН, 1992. – С. 170-172.
12. Полякова Г.А. Современное состояние газонов старинных парков и окрестностей Москвы и Санкт-Петербурга / Г.А. Полякова.// Бюллетень главного ботанического сада РАН, 1993. – С. 136-139.
13. Репина Н.Н. Экологический мониторинг парков и скверов // Экологический мониторинг в школе: Программы и рекомендации по проведению непрерывной экологической практики. /Н.Н. Репина; под. ред. проф. Л.А. Коробейниковой. – Вологда, 2000. – С. 163-174.
14. Скворцов В.Э. Атлас определитель сосудистых растений таежной зоны Европейской части России. Региональные списки редких и охраняемых видов. / В.Э. Скворцов. – М.: ГРИНПИС России, 2000.

Приложение

СХЕМА ОПИСАНИЯ ЛЕСНОГО СООБЩЕСТВА

Дата заполнения _____
Привязка (населенные пункты, расстояние в км, дороги, гидрографическая сеть)
Тип растительности леса _____
Видовой состав_____
Ярусность _____
Формула состава древостоя _____
Деревья первого яруса (высота в м) _____
Сомкнутость крон _____

Кустарниковый ярус:

Название вида	Высота (м)	Густота (в баллах)

Травяной ярус:

- степень задерненности почвы
- общее проективное покрытие (в баллах)

Название вида	Высота (см)	Фенофаза	Обилие (в баллах)

Всходы деревьев и кустарников, их количество на 1 м:
Мохово-лишайниковый покров:
общий характер _____ _____
распределение _____ _____
плотность _____ _____
проективное покрытие (в баллах) _____ _____
мощность (см) _____ _____
состав мхов _____ _____
Подстилка:
степень покрытия почвы (в %) _____ _____
толщина (см) _____ _____
компоненты_____ _____

Редкие растения

Название растения	Обилие	Количество особей на 1 м^2

Возможность вторичного пользования лесом

Название растения	Обилие	Площадь
Лекарственные		
Ягодные растения		
Съедобные грибы		

Учебное издание

Оценка состояния окружающей среды: программы, методики

Методические указания проведению
производственной практики

Составители: ИСХАКОВ Фанис Фаннурович
СЕРОВА Оксана Васильевна

кафедра «Экология, география и природопользование» БГПУ им. М Акмуллы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Методические указания по проведению практических работ

Уфа 2016

УДК 504.064.2
ББК 20.1я73
О62

Определение физических параметров окружающей среды: методические указания по проведению практических работ. [Текст] /Сост. Ф.Ф. Исхаков, О.В. Тагирова.– Уфа: Изд-во БГПУ, 2016. – 43 с.

Методические указания по проведению практических работ предназначены для студентов направления 05.03.06 в рамках занятий учебных дисциплин «Физическая экология», «Урбоэкология», а также для всех других направлений, реализуемых в БГПУ, где имеется курс экологии.

Содержание

		стр
Методические рекомендации студентам по выполнению практических работ……..….		4
Практическая работа 1.	Определение освещенности**……**	5
Практическая работа 2.	Определение уровня шума**…….**	11
Практическая работа 3.	Измерение магнитного поля**……...**	17
Практическая работа 4.	Измерение радиоактивности**……**	27
Практическая работа5.	Измерение вибрации**……**	32
Практическая работа 6.	Определение относительной влажности воздуха**……..**	37

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Предлагаемые практические работы по определению физических параметров окружающей среды позволяют закрепить на практике те знания, полученные при прослушивании лекционных занятий.

Аттестация каждой практической работы заключается в предоставлении студентом краткого конспекта теоретической части работы преподавателю, с последующей защитой основных положений изучаемого фактора и материалы по практическому выполнению работы. К практической части относится (письменно): краткое содержание выполненной работы, приборное обеспечение и оборудование, методика проведения измерений, результаты измерений при различных условиях, сведенные в таблицы, а также обоснованные выводы по полученным результатам.

Работа может быть аттестована только при выполнении этих условий.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ

Теоретическая часть

Солнце – колоссальный раскаленный шар, в центре которого происходит освобождение огромного количества энергии в виде солнечного излучения, ничтожная часть которого попадает на нашу планету. Любому организму для жизни нужна энергия. В частности, растения получают ее прямо от Солнца, превращая с помощью хлорофилла в химическую энергию. Из солнечного излучения 42% падающей радиации отражается атмосферой, 15% поглощается толщей атмосферы и только 43% достигает земной поверхности. На 1 $м^2$ обращенной к Солнцу поверхностной площадки в окрестностях Земли ежесекундно поступает 1400 Дж энергии, переносимой солнечным электромагнитным излучением. Эта величина называется солнечной постоянной. Иными словами, плотность потока энергии солнечного света составляет 1,4 $кВт/м^2$.

Свет – излучение, испускаемое нагретым или находящимся в возбужденном состоянии веществом, воспринимаемое человеческим глазом. Свет может рассматриваться как электромагнитная волна, скорость распространения в вакууме которой постоянна, либо как поток фотонов: частиц, обладающих определенной энергией и нулевой массой покоя.

Солнечное излучение, или радиация, всего лишь узкая часть широкого диапазона электромагнитных волн, которые классифицируются в зависимости от длины волн (табл.)

Таблица

Классификация электромагнитных волн в зависимости от длины

γ-лучи	Рентгеновские лучи	Ультрафиолетовые лучи	Видимые лучи	Инфракрасные лучи	Микроволны	Радиоволны
10^{-16}–10^{-14}	10^{-13}–10^{-9}	10^{-8}–10^{-7}	10^{-7}–10^{-6}	10^{-6}–10^{-5}	10^{-4}–10^{-1}	10–10^{5}

Около 9% энергии в солнечном спектре приходится на ультрафиолетовое излучение с длинами волн от 100 до 400 нм (1 нм = 10^{-9}м). Остальная энергия разделена приблизительно поровну между видимой (400–760 нм) и инфракрасной (760–5000 нм) областями спектра.

Человеческий глаз представляет идеальный инструмент улавливания и регистрации волны видимой части спектра – это так называемый *солнечный свет*. Это обусловлено тем, что пик энергии солнечных лучей приходится на эту область и волны видимой части беспрепятственно распространяются в прозрачной для них атмосфере. Поэтому человеческий глаз в процессе эволюции сформировался таким образом, чтобы улавливать и распознавать именно эту часть спектра электромагнитных волн.

Одной из характеристик света является его цвет, который определяется длиной волны. Физические величины, связанные со светом: *световой поток, яркость, освещенность, сила света.*

Световой поток, испускаемый точечным изотропным источником, оцениваемый по световому ощущению, которое она производит на глаз, с силой света равной одной *канделе,* и измеряется в *люменах (лм, lm);* характеризует мощность светового излучения. Люмен – единица измерения светового потока в системе СИ. Один люмен равен световому потоку, испускаемому точечным изотропным источником, с силой света равной одной канделе, в телесный угол, величиной в один стерадиан (1 лм = 1 кд × ср).

Сила света – световой поток, распространяющийся внутри телесного угла, равного 1 стерадиану, измеряется в канделах (кд, cd). Для упрощенных эмпирических расчетов, силу света, излучаемой 1 свечой принимают за 1 канделу (лат. candela – свеча). Кандела – одна из семи основных единиц измерения системы СИ, равна силе света, испускаемого в заданном направлении источником монохроматического излучения частотой 540 х 10^{12} Герц.

Освещенность – поверхностная плотность светового потока; определяется как отношение светового потока, равномерно падающего на освещаемую поверхность, измеряемая в люксах. Люкс (лк, lx) равен освещенности поверхности площадью 1м^2, при световом потоке падающего на нее излучения равном 1 лм.

Яркость – отношение силы света, излучаемого в данном направлении, к площади проекции светящейся поверхности на плоскость, перпендикулярную данному направлению. Яркость – единственная из световых величин, которую глаз воспринимает непосредственно. Она не зависит от расстояния рассматривания. Единицей измерения служит кандела с квадратного метра (кд/м^2).

Максимальное значение освещенности для средней полосы России отмечается в полдень, в 13 часов и составляет: в июне – 74500 лк и декабре – 9800 лк.

Практическая часть

Оборудование: **Люксметр «ТКА - ЛЮКС»**

Определение освещенности: Принцип работы люксметра основан на преобразовании светового потока, создаваемого протяженными объектами, в электрический сигнал, пропорциональный освещенности светового потока (рис.).

На измерительной головке установлен первичный преобразователь излучения – полупроводниковый кремниевый фотодиод с системой

светофильтров, формирующих спектральную чувствительность, соответствующую кривой видности.

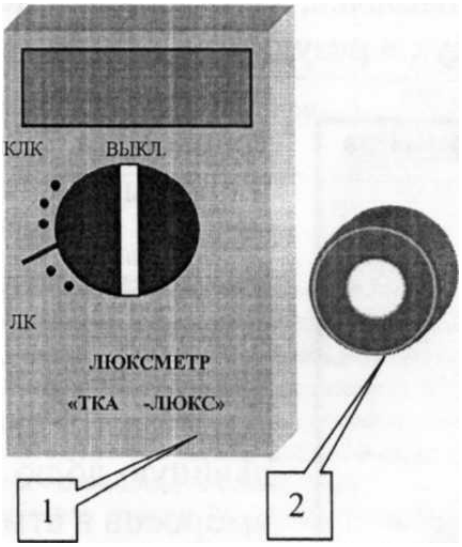


Рис. Внешний вид прибора

1 - блок обработки сигналов, 2 - фотометрическая головка

Установить измерительную головку прибора в месте, где необходимо измерить освещенность. Приемная пластина фотоэлемента должна размещаться на рабочей поверхности в плоскости ее расположения (горизонтальной, вертикальной, наклонной). На фотоэлемент не должны падать случайные тени от человека и оборудования. Если рабочее место затеняется в процессе работы самим работающим, то освещенность следует измерять в реальных условиях. Не допускается установка измерителя на металлические поверхности. При наличии протяженных поверхностей, на каждой из них должно быть выбрано несколько контрольных точек, позволяющих оценить различные условия освещения и получить средние значения освещенности.

Назначение: прибор предназначен для измерения освещенности, создаваемой различными источниками, произвольно пространственно расположенными, в лк. В состав прибора входят: фотометрическая головка и блок обработки сигнала.

Устройство и принцип работы: принцип работы прибора заключается в преобразовании фотоприемным устройством излучения в электрический сигнал с последующей цифровой индикацией числовых значений освещенности в лк.

Конструктивно прибор состоит из фотометрической головки и блока обработки сигналов, связанных между собой многожильным гибким кабелем.

Органы управления режимами работы и жидкокристаллический индикатор расположены на блоке обработки сигналов. Отсчетным

устройством прибора является жидкокристаллический индикатор, на табло которого при измерениях индицируются число от 0 до 1999.

На задней стенке блока обработки сигналов расположена крышка батарейного отсека.

Технические характеристики:

Диапазон измерений освещенности от 1 до 200000 лк.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения освещенности ± 6 %.

Время непрерывной работы прибора не менее 8 ч.

Питание прибора - $9{,}0^{+0{,}6}{}_{.2{,}0}$ В (батарея типа «Крона» ТУ 16-729.060-91).

Ток потребления не более 1,5 мА.

Габаритные размеры прибора, мм, не более:

- измерительного блока не более 155х77х40 мм;
- фотометрической головки не более 0 36х21 мм

Масса прибора с источником питания 0,45 кг.

Средняя наработка на отказ не менее 2000 часов (при Р=0,8).

Условия эксплуатации прибора:

- температура окружающего воздуха от 0°С до 40°С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 85% при температуре 25°С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Описание и работа прибора

Подготовка к работе: до начала работы с прибором внимательно ознакомьтесь с назначением прибора, его техническими данными и характеристиками, устройством и принципом действия, а также с методикой проведения измерений.

Убедитесь в работоспособности элемента питания. Если при включении прибора в поле индикатора появится символ, индицирующий разряд батареи, то необходимо произвести замену элемента питания.

Порядок работы: включите прибор, повернув переключатель диапазонов.

Определите значение темнового сигнала $\boldsymbol{E_{тс}}$**,%**, при всех положениях переключателя, закрыв входное окно фотометрической головки, плотным ворсистым черным материалом. Измерение темнового тока актуально при работе в диапазонах «0 - 20 лк» и «0 - 200 лк».

Расположите фотометрическую головку прибора параллельно плоскости измеряемого объекта. Проследите за тем, чтобы на окно фотоприемника не падала тень от оператора, производящего измерение, а также тень от временно находящихся посторонних предметов.

Считайте с цифрового индикатора измеренное значение освещенности $\boldsymbol{E_{шм}}$**,%.**

Рассчитайте истинную освещенность ***E***, %, по формуле:

$$E = E_{изм} - E_{тс}$$

В случае появления на индикаторе символа «1», означающего перегрузку по входному сигналу, переключите прибор на следующий диапазон измерения.

Выключите прибор, повернув переключатель в положение ВЫКЛ.

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность и их внешнее проявление	Возможные причины	Указания по устранению неисправности
При включении прибора не загорается ЖКИ	Разряжен элемент питания	Заменить элемент питания
Отклонение показаний прибора от «0» при закрытом входном окне при положении переключателя 0 - 200 лк больше 5 единиц	Большой темновой ток фотоприемника	Отправить прибор для ремонта на предприятии-изготовителе
При закрытом входном окне на ЖКИ высвечивается «1»	Вышел из строя фотоприемник	Отправить прибор для ремонта на предприятии-изготовителе

Техническое обслуживание

Установка и замена элементов питания: перед вводом прибора в эксплуатацию установите элемент питания (если этого не было сделано на предприятии-изготовителе), входящий в комплект поставки. Для этого необходимо открыть крышку батарейного отсека и установить элемент питания.

Не реже одного раза в год следует производить поверку прибора, при этом дата и место поверки должны быть проставлены в руководстве по эксплуатации прибора.

При пользовании прибором следует оберегать входное окно фотоприёмника от ударов и загрязнений, увеличивающих погрешность измерений.

В случае загрязнения молочного стекла его следует промыть ватой или чистой тряпочкой, слегка смоченной спиртом.

Естественное и искусственное освещение регламентируется нормами СНиП 23-05-95 в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения, фона. Искусственное освещение нормируется количественными показателями. Естественное освещение характеризуется тем, что создаваемая освещенность изменяется в зависимости от времени суток, года, метеоусловий. В качестве критерия оценки естественного освещения принята относительная величина – коэффициент естественной

освещенности КЕО, не зависящий от этих параметров. КЕО – это отношение освещенности в данной точке внутри помещения $E_{вн}$ к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности $E_{н}$ создаваемой светом полностью открытого небосвода, выраженное в процентах:

$$\mathbf{КЕО = 100 \times E_{вн} / E_{н}}$$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА

Теоретическая часть

Шум является одним из неблагоприятных факторов современной человеческой цивилизации (так, по оценке специалистов, излучаемая звуковая мощность всех источников шума возрастает в США на 25% в год). Шум сопутствует прогрессу техники, развитию промышленности, строительства, непосредственно связан с увеличением числа и мощности транспортных средств. В последние годы отмечается непрерывное повышение шумового фона городов, основным источником которого является *транспорт*, на который приходится 60–80% всех шумовых проявлений. Нередко в крупнейших городах уровень шума в часы "пик" достигает 90–95 децибел акустических (дБА). Если принять во внимание, что допустимым является уровень шума в 45–50 дБА, а болевой порог находится где-то между 100 и 140 дБА, то острота проблемы очевидна. При уровне шума 50 дБА у людей возникает нарушение сна, снижается концентрация внимания, а при уровне 65 дБА проявляются *стрессовые реакции*. Мощными источниками шума в пределах урбанизированных территорий является также *железнодорожный* и стремительно развивающийся *авиационный* транспорт, а также метрополитен открытого и полного заложения.

В промышленных городах, особенно там, где ведется интенсивное строительство, значительную роль играет тяжелый грузовой транспорт (до 80–90% всех шумов). На магистралях крупных городов уровень шума достигает 90 дБА. Так, например, в Самаре, Набережных Челнах, эквивалентные уровни звука составляют 70-80 дБА, Новосибирске – 69–82 дБА, Барнауле – 72–80 дБА, Ярославле – 69–79 дБА, Москве – до 85 дБА.

Существенное место в шумовом загрязнении городской среды принадлежит *железнодорожному транспорту*, особенно в пригородах. Интенсивность шума при движении поездов, работе сортировочных станций, компрессоров и другого оборудования предприятий железнодорожного транспорта достигает 90–100 дБА и более, что значительно превышает допустимые уровни и неблагоприятно отражается на здоровье пассажиров, работников транспорта и населения, живущего вблизи от транспортных коммуникаций и предприятий. Только начиная с расстояния 300 м от железнодорожных путей уровень шума приближается к фоновому.

Наиболее интенсивным источником шума является *воздушный транспорт*. Под трассами пролета самолетов на территории жилой застройки создается шум силой до 115 дБА, а на удалении 10 км от трасс – до 95 дБА. Авиационный шум оказывает неблагоприятное воздействие на самочувствие людей в радиусе до 20 км от взлетно-посадочной полосы.

Промышленные предприятия также могут быть источниками весьма сильного шумового загрязнения. Причины шума – различные *механические,*

аэро-, газо-, гидродинамические и электромагнитные нестационарные процессы, характеризуемые переменными величинами (пульсация скорости, вибрации и др.), а также работа машин и механизмов, потоки газов и жидкостей в трубопроводах и аппаратах, электрические и переменные магнитные поля в электрических устройствах. Нередко и в жизни, и в градостроительных проектах промышленные предприятия и другие хозяйственные объекты размещаются в непосредственной близости от жилой застройки, что приводит к превышению нормативных уровней шума, особенно в ночное время. А уровни внешнего шума от предприятий весьма высоки. Так, машиностроительные заводы характеризуются максимальным уровнем шума в 80 дБА, металлургические заводы – 100 дБА, ткацкое производство – 90 дБА, компрессорные станции – 100 дБА, газотурбинные и энергетические установки – 110 дБ А, кузнечно-прессовые цехи – 110 дБА и т.д.

Воздействие шума на живые организмы чрезвычайно опасно. Особенно вреден шум в ночное время. В ряде стран получены статистические данные о росте общей заболеваемости населения в связи с увеличивающимся городским шумом, а также о снижении производительности труда на 15–20%. Установлена определенная роль ночного шума в возникновении гипертонической болезни. Отрицательное влияние на живые организмы оказывает *инфразвук – неслышный звук*, частота излучения которого составляет 16–20 герц, а волны характеризуются большой проникающей способностью. Источниками инфразвука являются некоторые виды производственной деятельности, железнодорожный транспорт, работа двигателей ракет и самолетов и т.д.

Уровень звука зависит от величины атмосферного давления. При нормальных условиях атмосферное давление составляет 1013 мбар, и относительно него происходят колебания звукового давления от источников шума. Эти колебания попадают в ухо человека и преобразуются в сигналы, которые воздействуют на нервную систему человека. Человеческое ухо очень похоже на датчика давления, с огромным динамическим диапазоном. Самый тихий звук, который может услышать человек, создается колебаниями звукового давления 0,0002 мкбар (соответствует 0 дБ), самый громкий (который можно слышать без чувства боли) соответствует уровню давления 635 мкбар (соответствует 130 дБ). Это соответствует различию давления в 3 миллиона раз.

Практическая часть

Оборудование: **Шумомер «teste- 816»**

Основные принципы в измерении: давление и звук

teste- 816 является шумомером 2 класса с диапазонами измерения звука 30-80 Дб, 50-100 Дб и 80-130 Дб, автоматическим переключением

диапазонов, двумя режимами усреднения по времени, двумя режимами частотной коррекции, функцией определения минимального и максимального значений, подсветкой дисплея и креплением для штатива (рис.).

Прибор предназначен для измерения уровня шума в жилых помещениях и производственных помещениях, а также, вне помещений.

testo 816 используется для определения источников шума в местах нахождения людей, при исследовании и испытании механизмов и автомобилей (в т.ч. для официального контроля уровня шума).

При использовании калибратора (аксессуар), шумомер может быть рекалиброван (при этом, используется специальная отвертка (в комплекте).

Подготовка к работе:

- *подключение батареи:*
  - откройте отсек для батареи на задней панели прибора;
  - вставьте батарею 9В с соблюдением полярности;
  - закройте отсек для батареи.
- *работа:*
  - *включение/отключение прибора*: нажмите кнопку:
  - ненадолго высвечиваются все сегменты индикатора и шумомер;
  - включается в режим измерений (измерительный диапазон 50…100 Дб).
- *выключение прибора:* нажмите кнопку.

Работа с прибором

Установка усреднения по времени: время усреднения измерения устанавливается нажатием кнопки: FAST/SLOW.

SLOW/FAST:

Доступны временные характеристики с временной константой 1сек. - "SLOW "(медленно) или 125 мсек. - "Fast" (быстро). Поступающие звуковые сигналы интегрируются во временной период, соответственно, 1 сек или 125 мсек. При включении режима "Fast" частота обновления отображаемого значения увеличивается приблизительно до 5-6 измерений в минуту.

Режим временного усреднения "Slow" выбирается для шумов, сигналы которых изменяются медленно, шумы автомобилей, копиров, принтеров и т.д. Выбирайте режим "Fast" для измерения резко меняющихся уровней шумов (например, от строительной техники).

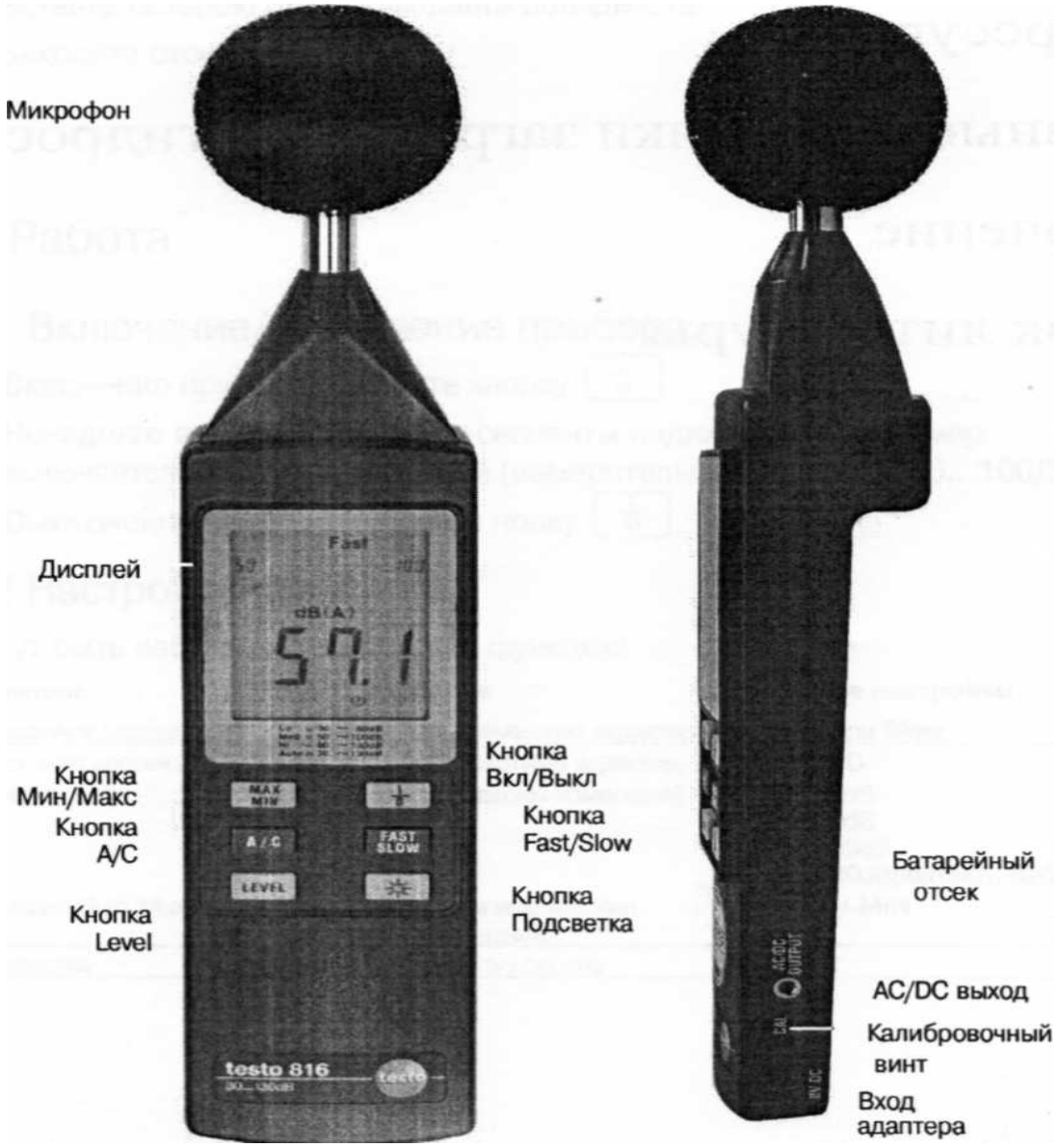


Рис. Внешний вид шумомера «teste- 816»

Установка частотной коррекции

Частотная коррекция устанавливается кнопкой A/C:

A/C:

Доступны два вида частотной коррекции: "A" и "C".

Частотная коррекция "A" используется для стандартных измерений звука. Данный вид коррекции соответствует чувствительности человеческого уха к звуковому давлению. Когда необходимо оценить уровень звука в высокочастотном диапазоне, используется частотная коррекция "C". В подавляющем большинстве практических измерений необходимо использовать частотную коррекцию типа "A" . Если значения измерений в режиме C постоянно выше значений в режиме A, то уровень высокочастотного шума очень высок.

Установка диапазона измерений: производится при помощи кнопки **Level** (диапазон измерения).

Level (диапазон измерения):

Шумомер testo 816 предназначен для использования в диапазоне 30 -130 Дб. Поддиапазоны 30-80, 50-100 и 80-130 Дб могут быть выбраны пользователем как вручную, так и в режиме автоматическом режиме. При первом включении, в шумомере по умолчанию устанавливается диапазон 50-100 Дб. Диапазон измерений переключается каждый раз при нажатии на кнопку "LEVEL" в следующей последовательности: 50-100Дб --->80 - 130Д6 ---->Auto range(автоматический выбор). Пользователь может переключиться из автоматического режима в диапазон 30 - 80 Дб.

MAX/MIN - Hold функция

Использовать кнопку *MAX/MIN*

Режим "Max" отображается на дисплее и включается при однократном нажатии кнопки "Max/Min". В этом режиме шумомер отображает максимальный уровень звука, измеренного с момента включения данного режима. При повторном нажатии кнопки "Max/Min" прибор переключается в режим "Min". В этом режиме показания на дисплее изменяются, только если измеряемый уровень звука ниже уже зафиксированного на дисплее.

Если кнопку Max/Min нажать еще раз, на дисплее загорается символ "Max/ Min". В этом режиме отображается текущее значение измеренного звука, а максимальный и минимальный уровни сохраняются в памяти прибора. Чтобы выйти из режима измерения максимального и минимального уровней, кнопка "Max/Min" должна быть нажата в течении не менее 2 секунд.

- Режим "Max/ Min" автоматически выключается при активации кнопок " Level", "Fast/Slow", или "A/C".

Измерения

Звуковые волны могут отражаться от стен, потолков и других объектов. Неправильное расположение шумомера и пользователя являются факторами, которые вносят помехи в звуковое поле и могут привести к неправильным результатам измерений!

Как избежать ошибок при измерениях: некорректное расположение шумомера по отношению к пользователю может внести существенную ошибку в результаты измерений. Это может произойти из-за эффектов отражения и экранирования.

Экспериментально полученные данные говорят, что при небольших расстояниях от пользователя до шумомера, например, менее одного метра возможна ошибка измерения до 6 Дб на частоте 400 Гц. На других частотах ошибка измерения будет меньше, но пользователь должен твердо

придерживаться правил измерения. В процессе измерений пользователь должен направлять прибор на источник звука и максимально удалить его от тела (минимум на 30 см., лучше на 50 см.).

- ***По возможности, использовать штатив***

Измерения:

1. включить прибор;
2. установить тип временной характеристики ("FAST/SLOW");
3. установите тип частотной коррекции ("A/C");
4. установить диапазон измерений ("Level");
5. установить микрофон в точку измерений и направьте его на источник звука;
6. сохранить максимальное и минимальное значения с помощью кнопки "Max/Min".

Зависимость от значения абсолютного давления

По умолчанию teste 816 откалиброван на высоте 0 м над уровнем моря. Измерения на других высотах добавляют ошибку, которая может быть корректирована с помощью таблицы (см. технические данные). Необходимо вычесть значение ошибки из измеренного значения (например, 0,1 Дб на высоте 500 м над уровнем моря). Также ошибки можно избежать, откалибровав прибор на нужной высоте.

Ветрозащита

Обычно дополнительная ветрозащита должна применяться во время измерений вне помещений и при повышенном движении воздуха в помещении.

Шумы от ветра в микрофоне становятся причиной ошибок, т.к. измеряемый сигнал (от источника звука) и шумы от ветра суммируются.

Перегрузка и недостаточный уровень сигнала

При каждом измерительном цикле шумомер проверяет, не выходит ли измеряемый уровень звука за пределы установленного диапазона измерений. Отклонения отображаются на дисплее надписями "Over" и "Uner". При этом, критерии для перегрузки "Over" и "Under" различны. Индикация перегрузки включается, если пиковый уровень (мгновенное максимальное значение) за время последнего измерительного цикла был слишком высоким. Это значение может быть значительно выше, чем среднеквадратичное значение, отображаемое на дисплее. Поэтому могут быть случаи включения индикации "Over", когда индицируемый уровень звука находится в пределах области, соответствующей выбранному диапазону измерения. Критерий индикации "Under", наоборот, привязан к измеряемому среднеквадратичному значению, и поэтому, включается, когда оно опускается до нижнего предела измерений.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3. ИЗМЕРЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Теоретическая часть

Электромагнитное загрязнение возникает в результате изменения свойств среды и значительного (порой в сотни раз) превышения интенсивности излучения антропогенных источников относительно природного фонового излучения. Любые перемещения электронов или ионов сопровождаются возникновением *электромагнитных полей (ЭМП).*

Особенно важное значение оно приобретает в связи с интенсивным развитием электронных систем управления, работа которых может быть серьезно дезорганизована.

Присутствующие во внешней среде ЭМП имеют *естественное* и *техногенное* происхождение. Основными источниками естественных ЭМП являются Солнце и сама Земля. Также в окружающей среде могут присутствовать поля биологического происхождения, имеющие малую интенсивность, но большую информативность для живых организмов.

Существенная особенность искусственных источников электромагнитного загрязнения биосферы в отличие от природных – высокая когерентность (частотная и фазовая стабильность) и большая интенсивность излучения в тех или иных областях частотного спектра.

Эффект биологического действия зависит от количества поглощенной энергии, частоты и геометрических размеров поглощающего объекта. В диапазоне сверхвысоких частот (СВЧ) поглощается 40—50% падающей энергии (остальное отражается), глубина проникновения в биологические ткани равна примерно 1/10 длины волны.

Электромагнитное поле распространяется в окружающей среде со скоростью, приближающейся к скорости света (в вакууме – с равной) и характеризуется напряженностью электрической и магнитной составляющих.

Магнитное поле постоянных токов описывается при помощи таких величин, как напряженность поля и *индукция*. Обе эти величины являются векторными и обозначаются буквами *H* и *B*. *Напряженность магнитного поля* измеряется в амперах на метр (А/м), а *индукция* – в теслах (Т).

Область существования поля, если имеется источник поля (например, электрический заряд), неограниченна. Однако на больших расстояниях от источника интенсивность поля может быть так мала, что ее невозможно зарегистрировать никаким известным способом. Тогда говорят, что в данной области поля нет.

Жизнедеятельность организмов связана с кровообращением и обменом веществ с участием физиологических растворов. Разности потенциалов возникают между различными участками тканей. Причин этому много – это и различная подвижность ионов в разных жидкостях (диффузная разность потенциалов), и контактные процессы на границах разнородных тканей

(контактная разность потенциалов), и неодинаковая растворимость разных типов ионов (фазовая разность потенциалов).

Электрическую природу имеют и нервные импульсы. За счет этого фактически все жизненные процессы дублируются на электромагнитном уровне, причем со специфическими для них характеристиками частоты и интенсивности ЭМП. Внутренние ЭМП могут изменяться внешним электромагнитным воздействием, приводя к нарушениям важных жизненных процессов. Например, ЭМП с плотностью потока 1 мВт/см^2 вызывают четко выраженное изменение биоэлектрической активности мозга практически у всех людей. Поля СВЧ обладают ярко выраженным тепловым воздействием на организмы. В связи с этим и возникает проблема нормирования электромагнитного воздействия на территории населенных мест.

Для оценки биологического воздействия ЭМП различают зону *индукции* (ближнюю) и *зону излучения* (дальнюю). Зона индукции расположена от источника на расстоянии, равном 1/6 длины волны. В ней магнитная составляющая напряженности поля выражена слабо, поэтому ее действие на организм незначительно. В дальней зоне проявляется эффект обеих составляющих поля.

Источниками антропогенных ЭМП являются практически все устройства, генерирующие, передающие и использующие электрическую энергию, начиная от атомных электростанций и кончая бытовыми электроприборами (табл.).

Таблица

Характеристики источников электромагнитного излучения и усредненные предельно допустимые уровни воздействия от них

Источник ЭМП	Объект воздей-ствия	Напряжен-ность электрнчес-кого поля, В/м	Напряжен-ность магнитного поля. А/м	Частота, Гц	Безопасное расстояние от источника, м
ЛЭП (330 кВ)	жилая застройка	1000	2,5	0-3000	200
Мониторе электронно-лучевой трубкой	человек	25	0,25	5-2000	0,5
Телевизор	человек	100	0,25	5-2000	1,2
Стиральная машина	человек	100	0,25	50	0,2
Холодильник	человек	100	0,05	50	0,1
Пылесос	человек	16	0,25	50	0,05

Мощные антропогенные источники электромагнитного излучения – современные линии электропередач (ЛЭП) с открытыми распределительными устройствами, телерадиоцентр и ретрансляторы, радиолокаторы, радиотехническое и радиотрансляционное оборудование систем управления воздушным движением, навигацией и посадкой в

авиации, объекты систем противовоздушной обороны, а также другие гражданские и военные устройства и объекты.

Основными источниками низкочастотных электромагнитных колебаний являются воздушные линии электропередач, электротранспорт и системы транспортных средств (электрооборудования, зажигания, управления, навигации). ЭМП высокой частоты используются во многих отраслях промышленности, например - в металлургии для плавления металлов в индукционных печах, в машиностроении для термообработки. Диапазон волн порядка десятков метров (20 – 60 МГц) применяется в технологии обработки различных пластмасс, для нагрева, сварки и т.д. Измерения показывают возможность существования полей вблизи таких установок с напряженностью порядка долей киловатт на метр. Электромагнитную УВЧ - и СВЧ - энергию излучают передающие радиотехнические объекты (РТО), к которым относятся передающие радиоцентры, телевизионные центры и ретрансляторы, станции радиотелефонной и спутниковой связи, радиолокационные станции (РЛС). В радиотехнике широко используется диапазон частот от десятков до сотен килогерц. Крупные радиостанции, работающие на частотах десятки килогерц, имеют излучение мощностью до нескольких сотен киловатт. Вблизи антенны (на границе волновой зоны) напряженности составляют доли ампера на метр и киловатт на метр. На территории самой антенны эти цифры увеличиваются на порядок.

Персональные компьютеры являются источником электромагнитных излучений в широком диапазоне частот. Вблизи персональных компьютеров ЭМП нормируется в диапазоне до 400 кГц.

Неионизирующие излучения поглощаются биологическими системами; при этом электромагнитная энергия трансформируется в кинетическую, вызывая общий нагрев тканей по всей глубине проникновения внутрь организма. Если количество поступающей энергии превышает допустимое количество энергии, которое может быть отведено механизмом терморегуляции теплокровных животных, то ее избыток вызывает постепенное повышение температуры тела. Это сначала ведет к нарушению функционирования соответствующих органов, а в предельном случае возникают очаги локального распада биологических тканей. Тепловые процессы, происходят при воздействии электромагнитных полей на биологические ткани, используют при создании современных бытовых СВЧ-печей.

Помимо термического действия, переменные электромагнитные поля оказывают и сложное биологическое действия в значительной степени зависящее от частоты колебаний: с повышением частоты (уменьшением длины волны) биологическое действие становится более выраженным.

Наиболее высока чувствительность организмов к многократным воздействиям электромагнитных полей, когда начинает проявляться кумулятивный эффект; реакция возникает в результате ряда действий, каждое из которых самостоятельно не вызывает реакции. Такие суммарные

эффекты наблюдаются и при длительном непрерывном воздействии электромагнитных излучений.

Электромагнитные излучения создают периодически меняющиеся в пространстве, электромагнитные поля, в которых переменное электрическое и магнитное поле тесно взаимосвязаны. Электромагнитные поля практически перекрывают все урбанизированные территории. С каждым годом по мере развития радиоэлектроники, роста энерговооруженности, увеличения "плотности" электротехнических и электронных агрегатов в пределах урбанизированных территорий негативное воздействие электромагнитных излучений на среду, и в том числе на человека, становится все более сильным.

Источники электромагнитного "загрязнения" по их виду условно можно подразделить на *точечные* (радиостанции, телецентры), *узловые* (электролинейные станции, промышленные установки, системы радиообеспечения крупных аэропортов и др.) и *линейные* (линии электропередач, электрифицированные линии железной дороги и т.д.).

В местах размещения радиопередающих станций и других объектов интенсивность электромагнитных полей меняется в зависимости от мощности объекта, конструктивных особенностей антенных систем, высоковольтных линий электропередачи, характера размещения их над уровнем земной поверхности, рельефа местности, растительного покрова, наличия искусственных препятствий и т.д.

В пределах территорий, находящихся под воздействием электромагнитного излучения линий электропередач (особенно высокого и сверхвысокого напряжения – 500, 750, 1150 кВ), создаются опасные зоны, в которых осложняется работа механизмов и машин, нарушается протекание биологических процессов. При высоких значениях параметров силы тока (более 1А) и длительном его воздействии, почвогрунты уплотняются и превращаются в предельных ситуациях в сплошную монолитную массу, деформируются клетки в почвенных микроорганизмах, приостанавливается их размножение, замедляются биохимические процессы. Поэтому чрезвычайно важным является устройство специальных зон вдоль линий электропередач: соблюдение специального режима сельскохозяйственных и лесохозяйственных работ в зонах влияния линий электропередач (возделывание нетрудоемких культур, минимальное применение механизмов и машин, укороченный рабочий день и т.д.).

При комбинированном воздействии электромагнитных полей и других неблагоприятных физических факторов (шум, тепловое воздействие) отмечается снижение приспособляемости организма человека к ним.

Практическая часть

Оборудование: **Измеритель магнитного поля ИМП - 05**

Назначение: измеритель магнитного поля ИМП-05, (далее прибор) предназначен для изотропного измерения магнитной индукции (плотности магнитного потока) переменных магнитных полей при аттестации рабочих мест по условиям труда, при производственном контроле, при гигиенической оценке безопасности производственного оборудования и бытовой техники, безопасности производственных зон и рабочих мест, селитебных территорий, жилых и производственных помещений (рис).

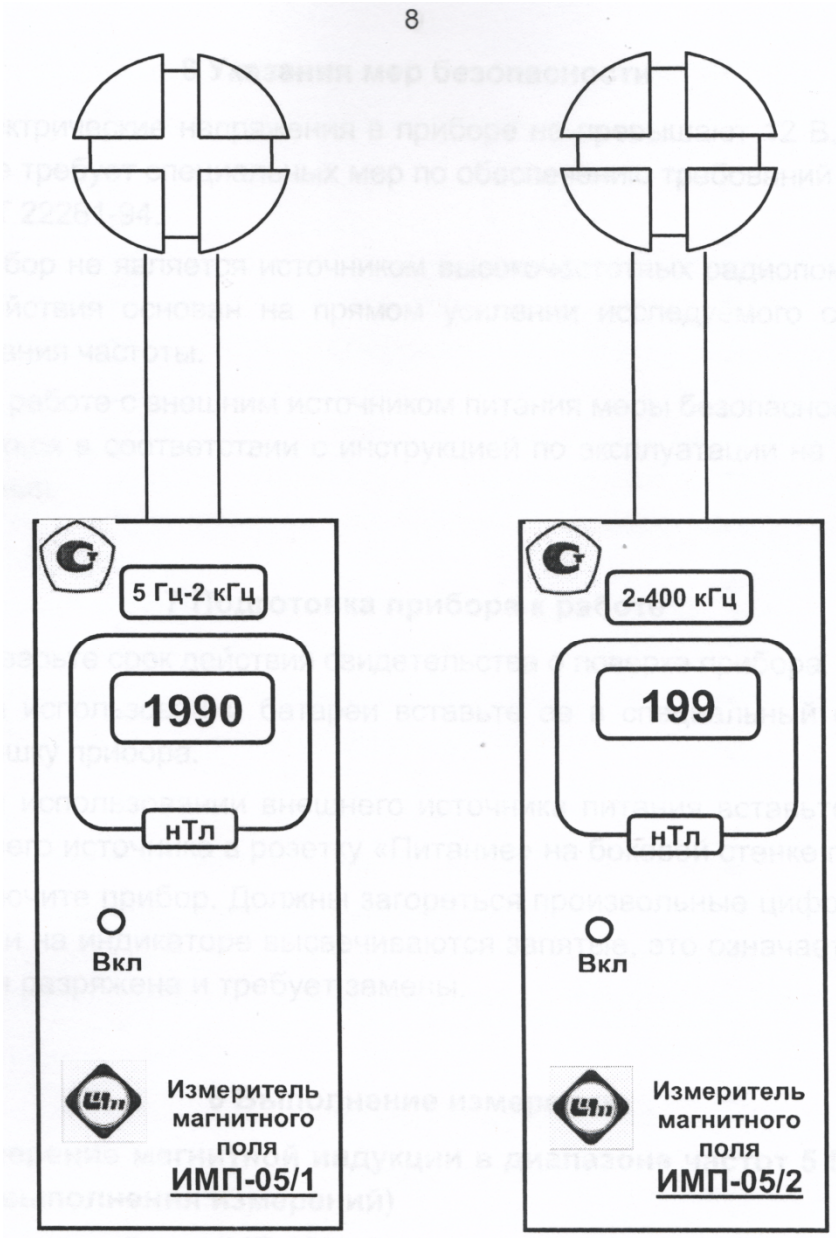


Рис. Внешний вид блоков прибора

Прибор является измерителем ненаправленного приема и соответствует общим техническим требованиям ГОСТ Р 51070-97 на измерители напряженности электрических и магнитных полей, предназначенные для контроля норм по электромагнитной безопасности в области охраны природы, безопасности труда и населения.

Основное назначение прибора - контроль магнитных полей, создаваемых техническими средствами и измеряемых по:

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы";

- СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ» (Изменения № 2 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03);
- СП 1.1.1058-01 "Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий";
- СП 2.2.2.1327-03 "Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту";
- ГОСТ Р 50923-96 "Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения";
- ГОСТ Р 50949-2001 "Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности".

В пределах своих технических характеристик прибор может использоваться для измерения магнитных полей независимо от природы их возникновения, в том числе при контроле по СанПиН 2.2.4.1191-03 "Электромагнитные поля в производственных условиях" и СанПиН 2.1.2.2645-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях".

Прибор осуществляет прямые измерения магнитной индукции в реальном масштабе времени. Соответственно он может быть использован для электромагнитного мониторинга, контроля пространственного распределения полей и динамики изменения этих полей во времени.

Прибор может работать в производственных помещениях при следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха + 10°С ... + 35°С;
- атмосферное давление 84 кПа ... 107 кПа;
- относительная влажность воздуха, не более 80 % при + 25°С.

Основные технические данные

Измеритель магнитного поля ИМП-05 состоит из двух блоков, работающих в следующих диапазонах частот:

- ИМП-05/15 Гц…2000 Гц «Полоса 1»
- ИМП-05/22 кГц…400 Гц «Полоса 2»

Диапазон измеряемых значений магнитной индукции:

- в полосе 1 70 нТл ... 1990 нТл (0,054 А/м ...1,54 А/м);
- в полосе 2 7 нТл ... 199 нТл (0,0054 А/м ...0,154 А/м).

Основная относительная погрешность измерения магнитной индукции в нормальных климатических условиях:

- не более 20 % при измеряемых значениях свыше 150 нТл и до 1990 нТл в полосе 1 и свыше 15 нТл до 199 нТл в полосе 2;
- не более 30 % при измеряемых значениях от 70 нТл до 150 нТл в полосе 1 и от 7 нТл до 15 нТл в полосе 2.

Ослабление сигналов на граничных частотах рабочих диапазонов частот:

- на частоте 5 Гц 1,5 дБ ... 4,5 дБ;
- на частотах 2 кГц и 400 кГц 2 дБ ... 4 дБ.

В приборе предусмотрена возможность питания как от внешнего сетевого источника питания, так и от батарей (аккумуляторов).

Напряжение питания постоянного тока блока прибора +7,5 В ... +10 В, ток потребления не более 50 мА. Пульсации напряжения внешнего источника питания должны быть не более 100 мВ.

Прибор допускает непрерывную работу не менее 8 ч.

Мощность, потребляемая каждым блоком, не более 0,6 Вт.

Прибор обеспечивает свои технические и метрологические характеристики в пределах установленных норм по истечении времени установления рабочего режима, равного 30 с.

Масса каждого из блоков прибора не более 0,6 кг.

Состав прибора

Наименование	Обозначение	Кол-во	Диапазон частот
Блок ИМП-05/1	ПАЭМ.411173.001-01	1 шт.	5 Гц ... 2000 Гц
Блок ИМП-05/2	ПАЭМ.411173.001-02	1 шт.	2 кГц ... 400 КГц

Устройство и принцип работы прибора: переменное магнитное поле, создаваемое техническим средством, наводит в трех ортогонально расположенных катушках антенны прибора переменные напряжения, пропорциональные трем ортогональным составляющим вектора магнитной индукции. В тракте обработки принятые сигналы усиливаются, проходят через полосовые фильтры и детектируются. Далее в тракте обработки вычисляется значение магнитной индукции, равное корню квадратному из суммы квадратов трех ее ортогональных составляющих. Вычисленное значение индицируется на жидкокристаллическом цифровом индикаторе, проградуированном в единицах плотности магнитного потока (нТл).

*Конструкция: к*аждый из двух блоков ИМП-05/1 и ИМП-05/2 имеет пластмассовый корпус с изотропной антенной, вынесенной за пределы

корпуса. Антенна состоит из трех ортогонально расположенных катушек, размещенных в пазах шарового каркаса.

Электропитание блоков измерителя может осуществляться как от аккумуляторов или батарей, так и от внешнего источника постоянного тока. Для размещения батарей питания под задней крышкой корпуса каждого блока имеется соответствующий отсек, а для подключения внешнего источника питания - разъем на боковой стенке.

Органы управления: на лицевой панели блоков прибора расположены (см. рис):

- кнопка включения питания "Вкл";
- цифровой жидкокристаллический индикатор: четырехзначный в ИМП-05/1 и трехзначный в ИМП-05/2.

Общие указания по эксплуатации

До начала работы с прибором необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

При измерении блок должен размещаться таким образом, чтобы антенна была расположена в выбранной (измеряемой) точке пространства.

При считывании с цифрового индикатора результатов измерения следует учитывать, что инерционность установления показаний составляет около 5 с.

Измерения можно выполнять через 30 с после включения прибора.

Максимальное показание индикатора блока ИМП-05/1 1990 нТл. Максимальное показание индикатора блока ИМП-05/2 199 нТл.

Если величина индукции магнитного поля превышает указанные значения, на индикаторе блока ИМП-05/1 горит "1" в старшем разряде и "0" в младшем разряде, а на индикаторе блока ИМП-05/2 горит "1" в старшем разряде. Остальные цифры при этом гаснут.

Для измерения магнитного поля в диапазоне частот 5 Гц...2 кГц с вырезанной полосой частот 45 Гц ... 55 Гц, необходимо установить движок переключателя, находящегося на правой боковой панели измерительного блока ИМП-05/1 в положение, ближнее к антенне (только для прибора со встроенным режекторным фильтром).

После окончания измерений выключите блок выключателем на передней панели. При питании от сети отключите внешний источник питания. При длительном (более 5 дней) перерыве в работе удалите из прибора батарею питания и храните ее отдельно.

Подготовка прибора к работе

Проверьте срок действия свидетельства о поверке прибора.

При использовании батареи вставьте ее в специальный отсек, сняв заднюю крышку прибора.

При использовании внешнего источника питания вставьте вилку кабеля внешнего источника в розетку «Питание» на боковой стенке прибора.

Включите прибор. Должны загореться произвольные цифры на индикаторе. Если на индикаторе высвечиваются запятые, это означает, что батарея питания разряжена и требует замены.

Выполнение (процедура) измерений

- Измерение магнитной индукции в диапазоне ***частот 5 Гц ... 2 кГц***

  - возьмите блок ИМП-05/1. Включите прибор.

  - установите блок так, чтобы центр его антенны находился в выбранной (измеряемой) точке пространства;

  - на индикаторе прибора отобразится значение вектора измеряемого параметра, считайте измеренное значение.

- Измерение магнитной индукции в диапазоне ***частот 2 кГц ... 400 кГц***

  - возьмите блок ИМП-05/2, включите прибор;

  - установите блок так, чтобы центр его антенны находился в выбранной (измеряемой) точке пространства;

  - на индикаторе прибора отобразится значение вектора измеряемого параметра, считайте измеренное значение.

Техническое обслуживание прибора включает:

- содержание прибора в чистоте;
- предохранение прибора (в особенности антенн) от повреждений;
- своевременную замену батареи питания или подзарядку аккумулятора.

Возможные неисправности и способы их устранения

Характерная неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
При включении прибора не загорается индикаторное табло	отсутствует или разрядилась батарея	установите или замените батарею
	не подсоединен внешний источник питания	проверьте подключение
При подсоединении кабеля внешнего источника питания прибор не включается питания	обрыв кабеля внешнего источника питания	восстановите кабель
	неисправность внешнего источника питания	замените источник питания
При включении прибора на индикаторе одновременно с цифрами высвечиваются все запятые	недостаточное напряжение батареи или источника питания	замените батарею или источник питания

Указания мер безопасности

Электрические напряжения в приборе не превышают 12 В, соответственно, он не требует специальных мер по обеспечению требований безопасности по ГОСТ 22261-94.

Прибор не является источником высокочастотных радиопомех, т.к. его принцип действия основан на прямом усилении исследуемого сигнала без преобразования частоты.

При работе с внешним источником питания меры безопасности должны обеспечиваться в соответствии с инструкцией по эксплуатации на данный источник питания.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. ИЗМЕРЕНИЕ РАДИОАКТИВНОСТИ

Теоретическая часть

Радиоактивное загрязнение окружающей среды характеризуется увеличением естественного радиоактивного фона в результате использования человеком естественных и искусственных радиоактивных веществ. Значительное увеличение радиоактивного фона на Земле наблюдается в последние десятилетия. Причиной этого явились экспериментальные ядерные взрывы, работа ядерных реакторов, использование радиоактивных изотопов, добыча урановой руды, складирование радиоактивных отходов, производство и применение большого количества калийных удобрений, а в последние годы и последствия катастрофы на Чернобыльской АЭС (Украина), АЭС Фукусимо-1 (Япония).

Основную часть облучения население земного шара получает от естественных источников радиации. Большинство из них таковы, что избежать облучения от них совершенно невозможно. Человек подвергается облучению двумя способами. Радиоактивные вещества могут находиться вне организма и облучать его снаружи (внешнее облучение). В случае если радиоактивные вещества оказываются в воздухе, в пище или в воде они могут попасть внутрь организма человека. Такой способ облучения называют внутренним.

Основными видами ионизирующих излучений, с которыми встречаются в настоящее время организмы являются альфа, бета-частицы, гамма-кванты, рентгеновское излучение.

Продукты радиоактивного распада могут находиться в стратосфере от 3 до 9 лет, в тропосфере – около 3 месяцев, основная масса радиоактивных веществ поступает из атмосферы на землю с атмосферными осадками и в основном концентрируется в верхнем слое почвы толщиной 15 см.

Радиоактивные вещества переносятся воздушными потоками и водными течениями, животными и особенно птицами и рыбами. Животные организмы способны поглощать из среды обитания радиоизотопы и избирательно концентрировать их во внутренних органах. При этом радиоактивность живых организмов во много раз превышает радиоактивность среды их обитания. Так, например, радиоактивность планктонных обитателей в 50 тыс. раз выше, чем воды, в которой они живут, а концентрация радиоактивного фосфора у пресноводных рыб в 20–30 раз выше, а у водоплавающих птиц в 50 раз выше, чем в водоеме.

Наиболее острой современной проблемой, связанной с радиоактивным загрязнением окружающей среды, является эксплуатация *атомных электростанций* (АЭС). Радиационная опасность размещения АЭС в системах расселения в непосредственной близости от городов связана с двумя главными факторами – аварийной опасностью и ликвидацией

радиоактивных отходов. До Чернобыльской катастрофы второму фактору придавалось значительно большее значение, чем первому, и не только из-за сложности организовать безопасное захоронение радиоактивных отходов, но и из-за трудностей их перевозки. Возможность аварий на АЭС допускалась (а они имели место, как, например, авария на АЭС "Три Май Айлэнд" в США), но по мере того, как атомная энергетика все более развивалась и число АЭС во всем мире быстро увеличивалось, сознательно преуменьшалась проблема ликвидации радиоактивных отходов.

26 апреля 1986 г. произошла самая крупная и тяжелая за всю мировую историю использования атомной энергии Чернобыльская авария, которая по долгосрочным биосферным последствиям является одной из самых масштабных глобальных катастроф современности, а для нашей страны и других стран СНГ подлинным национальным бедствием. Катастрофа поражает своими масштабами – полностью загрязнена территория, равная Бельгии или Нидерландам, два с половиной миллиона человек оказались в зоне радиоактивного загрязнения. Самое страшное, что последствия Чернобыльской катастрофы будут ощущаться вечно, а жить в пределах зараженной радионуклидами территории можно будет лет через 300, не ранее.

Ведомства по использованию атомной энергии в мирных целях всячески пропагандировали экологическую "чистоту" атомной энергетики, доказывая возможность строительства ядерных реакторов в крупных городах, их пригородных зонах. Разрабатывались проекты атомных котельных, общественности внушалась мысль о необходимости пространственной интеграции атомной энергетики с урбанизированными территориями, о безопасности ее тесного соседства с очагами цивилизации и городской культуры. Справедливости ради надо сказать, что в градостроительстве подобное мнение о "безвредности" ядерной энергетики чаще всего сочувствия не встречало. Тем не менее, АЭС достаточно активно строились и места их размещения, как правило, со специалистами-градостроителями никто не согласовывал. Так была построена Ростовская (Цимлянская) АЭС на просадочных лессовидных суглинках, Армянская АЭС на тектоническом разломе, начато строительство Крымской АЭС на Арбатской стрелке в Крыму в зоне значительной сейсмической активности и т.д.

Горные породы являются одним из естественных источников **радиационного облучения** жителей городов. От содержания в породах радионуклидов радия, тория и калия зависит как внешнее, так и внутреннее облучение людей. Внутреннее облучение в наибольшей степени связано с поступлением через органы дыхания газа **радона,** который является продуктом радиоактивного превращения радия – 226. Этот газ обладает способностью эмалировать из пород, проникать через отверстия в полу и стенах, через стыки элементов конструкций в помещения и накапливаться на первых этажах зданий.

Особенно высокие содержания радия могут быть в некоторых разновидностях гранитов и из осадочных пород – в глинистых сланцах, обогащенных органическим веществом. В зонах тектонических разломов пород выделение радона происходит более интенсивно.

Во всем мире принята единица мощности эффективной дозы (то, что в обиходе называют «уровнем радиации») – микрозиверт в час (мкЗв/ч). Природный фон составляет доли мкЗв/ч. Можно встретить устаревшую единицу микрорентген в час (мкР/ч). Примерно 1 мкЗв/ч = 100 мкР/ч. Что касается вопросов безопасности, то «Нормы радиационной безопасности-99/2009» дают следующий предел для населения: природный фон + 0,2 мкЗв/ч. В России есть места, где природный радиационный фон повышен (например, горный Алтай). Поэтому в качестве ориентира можно использовать 0,6 мкЗв/ч (60 мкР/ч). Ниже этого уровня оснований для беспокойства нет.

Практическая часть

Оборудование: **Детектор-индикатор радиоактивности «Эколог-плюс»**

Детектор-индикатор предназначен для оперативного дозиметрического контроля путем обнаружения и оценки радиационного загрязнения радиоактивными веществами продуктов питания, строительных материалов, одежды, автомобилей, мебели, любых бытовых предметов, помещений и т.д.

Прибор радиационного контроля позволяет проводить измерения уровня радиации на улице и в помещении, при свете и в темноте.

Индивидуальный дозиметр радиометр рекомендован для использования широким кругом населения как в бытовых условиях, так и на производствах с источниками ионизирующего излучения, так как его удобно носить в руке, кармане одежды или в сумочке, и он не требует обучения для работы с ним (рис).

Основные характеристики и возможности:

- регистрация рентгеновского, гамма-излучения и жесткого бета-излучения при помощи газоразрядного счетчика Гейгера-Мюллера СБМ-20;
- диапазон показаний уровня мощности дозы: от 0 до 1000 мкР/ч;
- время замера показаний: 30 сек;
- цифровая и звуковая индикация счета на экране;
- звуковая и текстовая сигнализация «!ОПАСНО!» на экране;
- устанавливаемые пороги звуковой сигнализации о превышении: 30 мкР/ч; 60 мкР/ч, 120 мкР/ч, 250 мкР/ч;
- время непрерывной работы: не менее 180 часов;
- текстовая сигнализация разряда батареи питания «БАТАРЕЯ?» на экране;

- автоматический подсчет среднего значения мощности дозы
- подсветка экрана;
- отключения звука;
- сброс показаний (обнуление экрана);
- диапазон рабочих температур: от -10 до 40°С;
- габаритные размеры: 133 х 70 х 25 мм;
- масса (без батареи питания): 120 г.

Рис. Общий вид детектор-индикатора радиоактивности «Эколог-плюс»

Краткое описание работы: принцип действия детектора-индикатора радиоактивности «Эколог» основан на регистрации ионизирующего излучения счетчиком Гейгера, установленным в прибор. Счетчик преобразует энергию гамма-квантов и бета-частиц в электрические импульсы, частота следования которых пропорциональна мощности дозы излучения. Импульсы со счетчика преобразуются в звуковую и цифровую информацию о значениях мощности экспозиционной (эквивалентной) дозы излучения.

На экране дозиметра радиации «Эколог» одновременно отображено текущее измерение мощности дозы, ее среднее значение, а также величина установленного порога срабатывания звуковой сигнализации о превышении.

Поскольку ионизирующее излучение имеет вероятностный характер, то в отдельных циклах измерения показания могут значительно отличаться. Точность измерения мощности дозы возрастает с увеличением числа циклов измерения.

Для выявления точек загрязнения радионуклидами сначала следует измерить значение естественного фона. Затем поднести прибор к объекту как можно ближе. Значительное возрастание показаний прибора означает, что объект имеет радиоактивное загрязнение.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. ИЗМЕРЕНИЕ ВИБРАЦИИ

Теоретическая часть

Вибрационное загрязнение является близким к шумовому и характеризуется в значительной мере аналогичными показателями. Основное различие заключается в том, что *вибрация* распространяется только в *твердых телах*, а *звук* — в *любых средах*. Поэтому на живые организмы вибрация воздействует только при поверхностном контакте через опорные поверхности. У человека под действием вибрации развивается особая вибрационная болезнь.

Вибрация антропогенного происхождения, как и ультразвуки, в настоящее время оказывает только локальное воздействие на экосистемы. Преимущественно изучено и нормируется антропогенное вибрационное загрязнение среды обитания человека в процессе труда, а именно, производственно-транспортная вибрация.

Вибрации, в отличие от звука, передающегося через воздушную среду, распространяются в жестких структурах – грунт, строительные конструкции. Вибрации естественного или техногенного происхождения неизбежно вызывают вторичное шумоизлучение, так как передают часть механической энергии окружающему слою воздуха. Вибрации низкой частоты, от 1 до 20 Гц, порождают инфразвук той же частоты, механические колебания звуковой частоты, 20–20000 Гц, дают слышимый человеком шум. Так устроены и струнные музыкальные инструменты, и голосовые связки человека, и звукоизлучатели акустических систем.

Однако вибрации воздействуют не на орган слуха, а воспринимаются всем телом или отдельными его частями. Деформация и переменные напряжения, возникающие в тканях организма человека под действием вибрации, улавливаются множеством рецепторов.

Природа позаботилась о том, чтобы живые организмы были способны пользоваться вибрационными (колебательными) процессами как информацией. Вибрации, действующие на биологические объекты, имеют двойственный характер. В одних случаях они стимулируют жизненные процессы, а в других угнетают их, вызывают беспричинный страх, паническое состояние, неадекватное реагирование на происходящее. Физиологические, гигиенические и поликлинические исследования показали, что длительное действие вибрации, превышающей на 2...9 дБ нормативные значения, даже при малой интенсивности в условиях жилища вызывают функциональные изменения центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, которые проявляются удлинением скрытого времени слуховой и зрительно-моторной реакций, развитием вегетативно-сосудистой дистонии и гипертонической болезни. Степень значимости вибрационного воздействия на организм человека зависит от его интенсивности, частоты и продолжительности. Как и любое другое физическое воздействие, до

определенного уровня вибрация может субъективно не ощущаться и не оказывать существенного влияния на состояние организма. Физиологическое влияние вибраций исследуется в медицинских центрах, научно-исследовательских институтах и на производстве. Допустимые уровни воздействия определены в санитарных нормах СН 2.2.4/2.1.8.566-96 "Производственная вибрация, вибрация в жилых и общественных зданиях".

По **способу передачи** на человека различают *вибрацию*, влияющую на *части тела*, в основном на руки, и *вибрацию*, передающуюся на *все тело* через *опорные поверхности сидящего* или *стоящего человека*, например в кабине автомобиля.

В **первом случае** воздействие является *локальным.* Источником локальной вибрации является ручной механизированный инструмент, органы управления машин и оборудования, а также удары, передающиеся от ручного немеханизированного инструмента, например рихтовочных молотков разных моделей и обрабатываемых деталей.

Во **втором случае** вибрация называется *общей* и делится на несколько категорий:

- транспортная вибрация. К источникам транспортной вибрации относят: автомобили, рельсовый транспорт и др.;
- транспортно-технологическая. К источникам транспортно-технологической вибрации относят самоходные механизмы: экскаваторы, бульдозеры, асфальтоукладчики, горные комбайны, шахтные погрузочные машины, напольный производственный транспорт и др.;
- технологическая вибрация. К источникам технологической вибрации относят все стационарное шумоактивное оборудование.

Защита от вибрации. Для снижения вибрационного воздействия технологического оборудования механизмы и агрегаты его устанавливают на виброизолирующих опорах, на рабочих местах предусматривают виброгасящие основания из перфорированной мягкой резины и виброизолированные органы управления. При выполнении некоторых видов деятельности, связанных с повышенной вибрацией, должны предусматриваться максимальные допустимые временные интервалы непрерывной работы.

Источниками вибраций в жилых и общественных зданиях чаще всего являются автотранспорт на прилегающих магистралях, линии метрополитена мелкого заложения, а также технологическое оборудование внутри самих зданий. Вибрации в здании распространяются по несущим конструкциям и по системе трубопроводов. Для предотвращения вредного воздействия этих вибраций в зданиях не допускаются жесткие связи несущих конструкций с трубопроводами и мусоропроводами.

Лифтовые шахты в жилых домах выполняются на отдельном фундаменте, а шумные механизмы должны размещаться на "плавающем" полу, представляющем собой не соприкасающуюся с фундаментом самого здания железобетонную плиту на упругом основании из минераловатных

плит. В упругом слое размещаются резиновые виброизоляторы, а по периметру плита отделяется от фундамента и стен акустическим зазором 20-30 мм, заполняемым мягким не твердеющим материалом.

Анализ теоретических разработок и экспериментальных данных по защите от наземных транспортных вибраций показывает, что достаточно эффективных и экономически целесообразных мероприятий по снижению влияния этих источников в настоящее время не разработано. Вибрационный фон в жилых зданиях во многом обусловлен расстоянием от автомагистрали и линий рельсового транспорта: чем дальше здание от магистрали, тем ниже уровни вибрационного фона в нем. В зданиях, расположенных вдоль крупных магистралей, максимальные значения вибрационного фона отмечаются на частотах 2-8 Гц и зачастую превышают норматив. В зданиях, расположенных вдоль улиц с меньшей интенсивностью движения и в глубине застройки, как правило, уровни вибрационного фона не превышают требований санитарных норм.

Для защиты от вибрации, создаваемой трассами метрополитена мелкого заложения, разработан комплекс мероприятий, применяемых непосредственно к подвижному составу и путям. К ним относятся: устройство пути на специальной виброгасящей подушке, периодическая шлифовка рельс, обточка колес вагонов для придания им идеально круглой формы, которая нарушается в процессе эксплуатации и является источником повышенных вибраций.

Мероприятия по защите от вибраций учтены в нормативно-методических документах в области проектирования и строительства и контролируются органами Госсанэпидемнадзора.

Практическая часть

Оборудование: **Виброметр К - 1**

Назначение и область применения: прибор для измерения виброскорости «Виброметр-К1» является малогабаритным портативным переносным регистратором вибросигналов с питанием от встроенных аккумуляторов и батареек (рис.).

Прибор предназначен для измерения виброскорости (СКЗ) в размерности виброскорости (мм/с) в стандартном диапазоне частот от 10 до 1000 Гц.

Прибор имеет жидкокристаллический дисплей с разрешением $96^{x}64$ точки, кнопку для включения и выносной вибродатчик.

Для подзарядки аккумуляторов в комплекте прибора поставляется зарядное устройство, рассчитанное на питание от сети переменного напряжения 220 В/50 Гц.

Рис. Общий вид виброметра К - 1

Основные технические данные: прибор должен эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от минус 20 до + 50 °С и относительной влажности воздуха до 98 %, без конденсации влаги (табл.).

Таблица

Технические параметры виброметра К – 1

Параметр	Значения
Рабочий диапазон частот, Гц	10 - 1000
Диапазон измерений	1-100 мм/с
Масса прибора, кг	не более 0,5
Габаритные размеры прибора, мм	140 х 63 х 31
Непрерывная работа от двух аккумуляторов АА	не менее 15 часов

Допускаемая основная относительная погрешность измерения значения виброскорости до 5 мм/с не более 10 %, более 5 мм/с 5 % на частоте 79,6 Гц.

Питание: аккумулятор 2 х 1,25 В, емкость 1,5 А ^{x} ч, или 2 стандартные батареи тип АА.

Стандартная комплектация: прибор с датчиком и магнитом, зарядное устройство, сумка, паспорт

Благодаря наличию всего одной кнопки управления, прибор может быть использован даже неквалифицированным персоналом.

Преимуществами применения прибора "Виброметра-К1" являются:

- яркий экран, допускающий работу в широком диапазоне температур, до – 20 градусов;
- малые габариты и вес;
- возможность длительной работы от встроенных аккумуляторов.

Прибор "Виброметр-К1" зарегистрирован в государственном реестре средств измерения вибрации под № 30289-05.

Выпускается искробезопасная версия прибора с маркировкой взрывозащиты 1ExibIIAT3 X.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

Теоретическая часть

Температура окружающей среды регулирует поведение водяного пара присутствующего в атмосфере, т.е. влажность атмосферного воздуха. Наиболее богаты влагой нижние слои атмосферы (до 1,5–2 км), где концентрируется примерно 50% всей влаги. Чем выше температура, тем больше влаги содержит воздух. Однако при той или иной конкретной температуре воздуха существует определенный предел насыщения его парами воды, который называют максимальным. Обычно насыщение воздуха парами воды не достигает максимального. Данное содержание паров воды в воздухе при данной температуре называется абсолютной влажностью. Разность между максимальным насыщением и абсолютной влажностью называется дефицитом влажности. Дефицит влажности – важнейший экологический параметр, поскольку он характеризует сразу две величины: температуру и влажность. Чем выше дефицит влажности, тем суше и теплее, и наоборот.

Относительная влажность воздуха – это отношение абсолютной влажности, выраженное в г/м^3 к максимальному содержанию водяных паров в воздухе; относительная влажность выражается в процентах. Относительная влажность изменяется с температурой, так как воздух при нагревании расширяется и может удерживать больше водяных паров. Их содержание измеряется психрометром, состоящим из влажного и сухого термометров.

Практическая часть

Оборудование: **Стационарный психрометр (Августа); психрометр аспирационный (Асмана), (МВ-4-М, МВ-4-2М, М-34, М-34-М); Дистанционный психрометр**

Принцип работы и устройство психрометров основаны на разности показаний сухого и смоченного термометра в зависимости от влажности окружающего воздуха.

Действие любого психрометра основывается на физическом свойстве жидкости, в частности воды, испаряться и возникающих при этом разностей температур, которые показываются сухим и влажным термометрами. Испарение воды со смоченной поверхности, ткани, губки, соединенной с одним из термометров, приводит к потере части энергии, как следствие, снижению температуры жидкости. Это снижение, а точнее сниженную температуру, и регистрирует смоченный термометр.

Простейший психрометр – это, по-сути, два стеклянных термометра (ртутных или спиртовых), один из которых – сухой, а второй – влажный (смоченный), т.е. обернут влажной хлопчатобумажной тканью. Один конец этой ткани опущен в резервуар с водой. Испаряясь, вода охлаждает «влажный» термометр. При этом, чем влажность окружающего воздуха ниже, тем интенсивнее протекает процесс испарения. Таким образом, чем суше воздух, влажность которого определяется, тем ниже будут показания «мокрого» термометра, и тем большей будет разница показаний сухого и влажного термометров.

Виды психрометров:
- стационарный (психрометр Августа);
- аспирационный (психрометр Асмана)
- дистанционный (промышленный психрометр)

Психрометр Августа – это «классический» психрометр, состоящий из двух термометров, которые закреплены на специальном штативе и помещены в метеорологическую будку (рис. 1.). Резервуар одного из них обвязан кусочком батиста, конец которого помещен в стаканчик с водой, для обеспечения свободного поступления воды к резервуару. Сама будка (метеорологическая будка Селянинова) устроена таким образом, что в ней обеспечивается свободный обмен воздуха. Основной недостаток стационарных психрометров заключается в том, что показания смоченного термометра зависят от скорости воздушного потока в будке. Преимущество же стационарного психрометра заключается в его простоте и удобстве обслуживания.

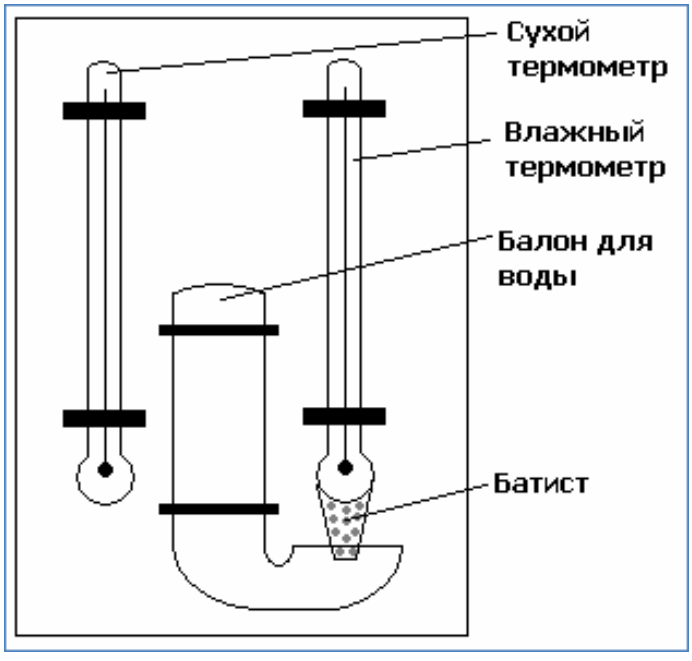


Рис. 1. Психрометр Августа

Психрометр Асмана является более сложным прибором (рис. 2.). Термометры в данном психрометре помещены в специальный корпус, который служит для них защитой от повреждений и теплового воздействия окружающих предметов. Обдув термометров производится при помощи специального вентилятора, называемого аспиратором, с постоянной скоростью около 2 м/сек.

Рис. 2. Психрометр (аспирационный) Асмана

Психрометр состоит из двух основных частей – аспирационной головки и термодержателя. На термодержателе установлены термометры, один из которых "смоченный", а другой служит для измерения температуры воздуха. Термометры защищены от воздействия солнечной радиации как сбоку – термозащитой, так и снизу – трубочками. В МВ-4-2М и М-34-М в нижней части термодержателя расположено устройство для регулирование скорости аспирации Оно состоит из клапана, имеющего форму конуса, и подпружиненного винта. При повороте винта перекрываются определенная часть сечения трубки, что приводит к изменению скорости аспирации.

Внутри головки располагается аспирационное устройство, состоящее из заводного механизма, ключа и вентилятора (для психрометров МВ-4-М и МВ-4-2М; в психрометре М-34 и М-34-М используется электродвигатель с вентилятором, подключаемый к сети переменного тика напряжением 220 В).

Вентилятор протягивает воздух около резервуаров термометров. При вращении вентилятора в прибор всасывается воздух, который обтекает резервуары термометров, проходит по трубке к вентилятору и выбрасывается наружу через прорези в аспирационной головке. Резервуар правого термометра обернут батистом и перед работой смачивается чистой дистиллированной водой при помощи резинового баллона с пипеткой.

.

Влажность воздуха определяется по показаниям сухого и смоченного термометров по специальным психрометрическим таблицам или графику, а температура воздуха – по показаниям сухого термометра.

Измеренные значения температуры воздуха и температуры «смоченного термометра» позволяют вычислить относительную влажность воздуха в диапазоне от 10 до 100% при температуре окружающей среды от – 10 до +50^{o}C.

Аспирационный психрометр – наиболее точный и надежный прибор для измерения температуры и влажности воздуха при положительных температурах окружающей среды.

Общим, для аспирационного и стационарного психрометров является то, что оба они построены на базе ртутно-стеклянных термометров, что и определяет их общий недостаток – хрупкость, а также невозможность проведения контроля дистанционно.

Психрометры аспирационные изготавливаются четырех типов:

- психрометр аспирационный с механическим заводом МВ-4-М;
- психрометр аспирационный с электромотором М-34.

- с устройством для регулирования скорости аспирации:

- психрометр аспирационный с механическим заводом МВ-4-2М;
- психрометр аспирационный с электромотором М-34-М.

Дистанционный психрометр – это уже промышленный психрометр, в котором для измерения влажности воздуха используются различные термометры сопротивления, а также термопары и термисторы (рис. 3.). Основные типы таких приборов: манометрические и электрические психрометры. Тут все зависит от типа используемого термометра.

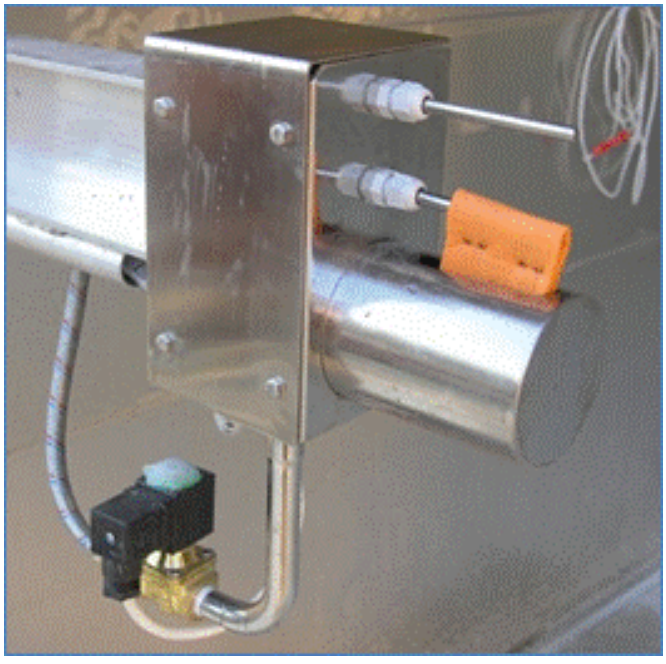


Рис. 3. Дистанционный психрометр

В манометрическом психрометре, как следует из названия, обычно используются либо двухканальный манометрический термометр, либо два одноканальных, где один из термобаллонов снабжен системой увлажнения.
Более широкое распространение получили психрометры, в которых используются термометры сопротивления, термопары, термисторы. Однако, также как и в других психрометрах, обязательным условием для надежной работы и точности показаний является использование сухого и увлажненного преобразователей и датчиков температуры. Хорошим примером электронного психрометра, в качестве датчиков температуры «сухого» и «влажного» термометров использующего кремниевые транзисторы является модель ПТ-1.

Процедура измерения на психрометре аспирационном

При определении влажности на открытом воздухе прибор выносят из помещения летом за четверть часа до наблюдения, а зимой не менее чем за полчаса и подвешивают на столбе.

Смачивают батист на резервуаре термометра с помощью резинового баллона, заполненного дистиллированной водой. Включают электромотор одновременно с секундомером. Через *4 мин* после включения электромотора производят отсчеты по термометрам: по сухому и смоченному. Вычисление влажности воздуха по показаниям психрометра производится по психометрическим таблицам (см. стр. 42).

Относительная влажность воздуха в зависимости от показания сухого и влажного термометров, %

Сухой тер-р	Показания влажного термометра, ^{0}C																								
	2	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
8	29	40	51	63	75	87	100																				
9	21	31	42	53	64	76	88	100																			
10	14	24	34	44	54	65	76	88	100																		
11		17	26	36	46	56	66	77	89	100																	
12			20	29	38	48	57	68	78	89	100																
13			14	23	31	40	49	59	69	79	89	100															
14				17	25	33	42	51	60	70	79	89	100														
15					20	27	36	44	52	61	71	80	90	100													
16					15	22	30	37	46	54	63	71	81	90	100												
17						17	24	32	39	47	55	64	72	81	90	100											
18						13	20	27	34	41	49	56	65	73	82	91	100										
19							15	22	29	36	**43**	50	58	66	74	82	91	100									
20								18	24	30	37	44	52	59	66	74	83	91	100								
21								14	20	26	32	39	46	53	60	67	75	83	92	100							
22									16	22	28	34	40	47	54	61	68	76	84	92	100						
23									13	18	24	30	36	42	48	55	62	69	76	84	92	100					
24										15	20	26	31	37	43	49	56	63	70	77	84	92	100				
25											17	22	27	33	38	44	50	57	63	70	77	84	92	100			
26											14	19	24	29	34	40	46	52	57	64	71	77	85	92	100		
27												16	21	25	30	36	41	47	52	58	65	71	78	85	92	100	
	Показания влажного термометра, ^{0}C								**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**		
28									13	18	22	27	32	37	42	48	53	59	65	72	78	85	93	100			
29									11	15	19	24	28	33	38	43	49	54	60	66	72	79	86	93	100		
30										13	17	21	25	30	34	39	44	50	55	61	67	73	79	86	93		
31										10	14	18	22	27	31	36	40	45	50	56	62	67	73	80	86		
32											12	16	20	24	28	32	37	41	46	51	57	62	68	74	80		
33											10	14	17	21	25	29	33	38	42	47	52	58	63	69	74		
34												12	15	19	22	26	30	34	39	43	48	53	58	64	69		
35												10	13	16	20	24	27	31	35	40	44	46	54	59	64		
36													11	14	18	21	25	29	32	37	41	45	50	55	59		
37														13	16	19	22	27	30	34	38	42	46	54	55		
38														11	14	17	20	24	27	31	35	39	43	47	51		
39															12	15	18	21	25	28	31	35	39	43	47		
40															11	14	17	19	23	26	29	33	36	40	44		

Составители**:** *Фанис Фаннурович Исхаков*
Олеся Васильевна Тагирова

Определение

физических параметров окружающей среды:
методические указания по проведению практических работ

Организация научно - исследовательских работ в области природопользования и охраны природы

Учебное пособие

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

Естественно-географический факультет
Кафедра экологии и природопользования

Ф.Ф. ИСХАКОВ, А.А. КУЛАГИН, Г.А. ЗАЙЦЕВ

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

Учебное пособие

УФА 2013

УДК – 001.89:504.06 (075.8)
ББК 81.411
И15

Рецензенты:

Хисамов Р.Р., д - р биол. наук, профессор
Башкирского государственного аграрного университета;
Серова О.В., канд. биол. наук, доцент
Башкирского государственного педагогического университета

Исхаков Ф.Ф. Организация научно – исследовательских работ в области природопользования и охраны природы: Учебное пособие /Ф.Ф. Исхаков, А.А.Кулагин, Г.А. Зайцев. – Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2013. – 224 с.

Учебное пособие по курсу учебной дисциплины «Организация научно – исследовательских работ в области природопользования и охраны природы» разработано в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом для студентов направления 022000.62 Экология и природопользование.

Учебное пособие будет полезно и для магистрантов, аспирантов и соискателей при планировании, проведении научных исследований, работе над рукописями.

ISBN 978-5-87978-854-9

© Исхаков Ф.Ф., Кулагин А.А.,
Зайцев Г.А., 2013
© Башкирский государственный
педагогический университет, 2013

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

«Организация научно – исследовательских работ в области природопользования и охраны природы» является дисциплиной по выбору профессионального цикла Основной образовательной программы (ООП) направления подготовки 022000.62 Экология и природопользование и изучается студентами в 4 семестре. Программа предусматривает чтение лекций, проведение семинарских (практических) занятий.

Для успешного изучения учебного материала студенты должны усвоить дисциплины экологического блока, концепцию современного естествознания, математику, разделы химии. Они должны быть готовы к применению всех этих знаний, как для решения научно-исследовательских задач при выполнении выпускных квалификационных работ, так и в дальнейшем - при будущей профессиональной или же научной деятельности.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цели изучения дисциплины

Научная деятельность в вузе является непременной составной частью процесса подготовки высококвалифицированных специалистов. Само обеспечение этой подготовки может быть осуществлено на основе новейших достижений научно-технического прогресса. В условиях современного развития общества, будущие специалисты должны получить соответствующую подготовку по проведению научных исследований по тем проблемам, которые могут возникнуть в условиях производства.

Если в прошлом понятие «исследование» связывалось только со специализированной деятельностью, то сейчас в связи с появлением многих видов профессиональной деятельности человека, исследования все больше проникают в повседневную практику.

Современный выпускник вуза должен быть подготовлен так, чтобы всегда быть готовым идти нога в ногу с прогрессом науки и технологий, его образование должно воспитывать в нем способность, как к интеллектуальному творчеству, так и к интеллектуально активному восприятию сделанного другими. По прямому смыслу слова, ***наука – это то, чему можно научить*** или ***научиться***, то есть передать (и получить) или же добыть знание и умение самому. Хорошо образованные работники могут быть получены только с помощью ***системы настоящего высшего образования –*** готовить молодых людей к будущей достаточно сложной работе. При этом работа, получаемая по завершении образования, должна удовлетворять как работодателя, так и работника.

В высших учебных заведениях одним из средств повышения качества подготовки будущих специалистов является научно-исследовательская работа

студентов (НИРС). Важным звеном в подготовке к этой работе является изучение студентами дисциплины по организации научных исследований.

Первая типовая программа по этой дисциплине была разработана в 1983 году и включена в стандарты многих специальностей.

Решение задач по рациональному природопользованию и охране природы возможно только на основе глубоких экологических знаний. Разобраться в экологических проблемах возможно только при наличии знаний о законах природы, о путях выхода из экологического кризиса, которые могут быть получены при проведении глубоких научных исследований. Исследования сложных систем, каковыми являются экологические проблемы, требуют и соответствующей подготовки.

Основные задачи дисциплины

- овладеть методологией проведения научных исследований;
- научить анализу современного состояния окружающей среды;
- дать представления об основных этапах проведения исследований;
- научить навыкам построения стратегии, тактики и самоэкспертизы научных исследований;
- ознакомить с порядком планирования, проведения исследования и оформления результатов;
- научить работе с патентной, научной информацией;
- ознакомить с методами статистической обработки экспериментальных данных;
- дать навыки организации научно-исследовательских работ.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

Студент, успешно освоивший курс дисциплины «Организация научно – исследовательской работы в области природопользования и охраны природы», должен:

- иметь представление о методах научного познания;
- владеть методологией проведения научных исследований;
- ориентироваться в вопросах выбора правильного направления и темы исследования, ее актуальности, стратегии и тактики проводимых научно-исследовательских работ (НИР);
- быть способным грамотно и квалифицированно спланировать экспериментальную работу, ее методическое, инструментальное обеспечение и проведение самого исследования;
- уметь грамотно и квалифицированно оформить научно-исследовательскую работу;

• усвоить теоретические основы проектирования, организации и осуществления научных исследований в области природопользования и охраны природы.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

Общеобразовательные компетенции (ОК):

- владеть культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей достижения (ОК - 1);

- уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК - 2)

- иметь базовые знания в области информатики и современных геоинформационных технологий, владеть навыками использования программных средств и работы в комъютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, владеть ГИС – технологиями; уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК - 6).

Профессиональные компетенции (ПК):

- обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию (ПК - 1);

- обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ПК - 2);

- владеть методами прикладной экологии, экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга; владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике (ПК - 9);

- владеть методами экологического проектирования и экспертизы, экологического менеджмента и аудита, экологического картографирования; владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике (ПК-11).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

В первой главе даются основные понятия по методам научного познания, дается их классификация, особенности различных уровней познания. Вторая тема посвящена организации научных исследований в Российской Федерации. Представлены основные государственные, федеральные целевые программы и их реализация. Даны основные параметры деятельности Российской академии наук и Академии наук Республики Башкортостан. Представлены материалы в области исследований экологии и природопользования. Планирование и задачи непосредственного проведения экспериментальных работ составляет суть третьей темы курса. В этой же части представлены материалы по работе с информационными источниками, в частности научно-технической, патентной. Четвертая глава учебного пособия посвящена математической обработке, как важнейшего инструмента доказательной базы любого научного (экспериментального) исследования. Пятая глава посвящена литературному оформлению научного труда, особенностям работы с научным текстом, трудности при описании, обобщении материалов исследования. Вопросы самопроверки приведены в конце каждой главы. Заключительная часть работы представлена тренинг – тестом и приложениями, где представлены образцы оформления библиографических источников по ГОСТ 7.1-2003.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ануфриев, А.Ф. Научное исследование. Курсовые и диссертационные работы /А.Ф. Ануфриев. – М.:Ось-89, 2007. – 112 с.
2. Круглов, П.П. Правильно оформляем и пишем реферат, курсовую, диплом на компьютере /П.П. Круглов, А.В. Куприянова. – СПб: Наука и Техника, 2008. – 160 с.
3. Кузнецов, И.Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление /И.Н. Кузнецов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2007. – 460 с.
4. Кузнецов, И.Н. Диссертационные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие /И.Н. Кузнецов. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2007. – 456 с.
5. Основы научных исследований: теория и практика: Учебное пособие /В.А. Тихонов, Н.В. Корнев, В.А. Ворона, В.В. Остроухов – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с.

Дополнительная литература

6. Бромберг, Г.В. Основы патентного дела /Г.В. Бромберг. – М.:ИНИЦ Роспатента, 2005. – 172 с.

7. Васильев, В.П. Аналитическая химия. Ч. 2 Физико-химические методы анализа /В.П. Васильев. - М.: Высшая школа, 1989. – 384 с.
8. Вахмистров, Д.Б. Как писать научную статью по физиологии растений // Физиология растений. -1981. – Т. 28. – Вып. 4. – С. 860-872.
9. Волков, Ю.Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление: Практическое пособие /Ю.Г. Волков: Под ред. Н.И. Загузова - М.:Гардарика, 2003. – 185 с.
10. Воронцов, Г.А. Письменные работы в вузе: Учебное пособие для студентов /Г.А. Воронцов. – Ростов н/Дону: Издательский центр «МарТ», 2002. – 192 с.
11. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
12. ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».
13. ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».
14. ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».
15. ГОСТ 7.11-2004 «Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках».
16. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. http://protect.gost.ru>2008 год
17. Горелов, А.А. Концепция современного естествознания /А.А. Горелов.– М.:Центр, 2005. – 208 с.
18. Дмитриев, А.В. Учебный труд студентов и его организация: Учебное пособие./А.В. Дмитриев. – Уфа: Полиграфкомбинат, 2000. – 112 с.
19. Капица, П.Л. Эксперимент, теория, практика /П.Л. Капица. – М.: Наука, 1985. – 354 с.
20. Концепция современного естествознания: - Ростов н/Дону: «Феникс», 2009. – 448 с.
21. Кузин, Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для аспирантов соискателей ученой степени /Ф.А. Кузин. – М.: Ось-89, 2006. – 224 с.
22. Мангутова, С.Д. Библиографическое описание сетевых ресурсов и списков /С.Д. Мангутова //Библиография. – 2005. - № 4. – С. 49 – 55.
23. Мангутова, С.Д. Библиографическое описание сетевых ресурсов и списков [Электронный ресурс]. – URL:http://vss.nlr.ru/mangutova2.php
24. Научные исследования: информация, анализ, прогноз: Монография /Под ред. Кирикова О.И. – Воронеж: ВГПУ, 2007. - 537 с.
25. Николайкин, Н.И. Экология: учебник для вузов /Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – М.: Дрофа, 2006. – 622 с.

26. Новиков, Ю.В. Методы исследования качества воды водоемов /Ю.В. Новиков, К.О. Ласточкина, З.Н. Болдина: Под. ред. А.П. Шицковой. – М.:Медицина, - 1990. – 400 с.
27. Патентоведение: Учебник для вуза /Под ред. Е.А. Артемьева. – М.: Машиностроение, 1984. – 352 с.
28. Плохинский Н.А. Биометрия. /Н.А. Плохинский. – М.: Издательство Московского университета, 1970. – 308 с.
29. Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей /Б.А. Райзберг. – М.:Инфра-М, 2008. – 480 с.
30. Сидоров, В.В. Исследователи края башкирского. Век XVIII /В.В. Сидоров. – Уфа: Китап, 1997. – 271 с.
31. Тихонова, И.О. Практикум по химическим методам анализа в экологическом мониторинге. /И.О. Тихонова, В.В. Тарасов. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2002. – 64 с.
32. Хабибуллин, И.Л. Экологическое моделирование: Учебное пособие /И.Л. Хабибуллин. – Уфа: РИО БашГУ, 2002. – 121 с.
33. Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учебное пособие. /Ю.Л. Хотунцев. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 480 с.
34. Ятнов, В.А. Фундаментальные исследования - важнейшая часть инновационной деятельности и венчурного финансирования./ В.А. Ятнов, П.В. Воробьёв//Фундаментальные исследования. – 2008. - № 2.

Интернет ресурсы

35. минобрнауки.рф/новости/3377
36. минобрнауки.ру/документы/2966
37. http://www.program-gov.ru
38. http://www.grandars.ru
39. http://www.ras.ru
40. http://www.rfbr.ru
41. http://www.rfti.ru
42. http://ru.wikipedia.org//wiki
43. http://www.ras/scientificactivity/2013-2020plan.aspx
44. http://www.mathnet.ru/php/organisation.phtml?option.lang=rus&orgid
45. http://www.aspirinby.org
46. http://culture.hse.ru/standart_bibliograf_opisanija
47. http://www.rupto.ru
48. http://www.fips.ru

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Анализ – понимается разделение объекта (мысленно или реально) на составные части с целью изучения.

Грант (англ. – ‘дар’) – это целевая финансовая дотация, предоставляемая ученым на проведение научных исследований.

Дедукция – получение частных выводов на основе знания общих положений, т.е. движение мышления от общего к частному.

Индукция – получение общего вывода на основании частных посылок, т.е. движение мысли от частного к общему.

Инновация (от англ. *innovation* - это внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности чего – либо) — это результат инвестирования интеллектуального решения в разработку и получение нового знания, ранее не применявшейся идеи по обновлению сфер жизни людей (технологии; изделия; организационные формы существования социума, такие как образование, управление, организация труда, обслуживание, наука, информатизация и т. д.) и последующий процесс внедрения (производства) этого, с фиксированным получением дополнительной ценности (прибыль, опережение, лидерство, приоритет, коренное улучшение, качественное превосходство, креативность, прогресс).

Интерполяция – способ определения неизвестного промежуточного значения признака, явления, не подвергавшихся наблюдению.

Креати́вность (от англ. create - создавать, творить) - творческие способности индивида, характеризующиеся готовностью к принятию и созданию принципиально новых идей, отклоняющихся от традиционных или принятых схем мышления и входящие в структуру одарённости в качестве независимого фактора, а также способность решать проблемы, возникающие внутри статичных систем.

Корреляция – это статистическая зависимость между случайными величинами, не имеющими строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой.

Методология – под методологией обычно понимают, прежде всего, методологию научного познания, т.е. учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности.

Наука – это наблюдение, классификация, описание, экспериментальные исследования и теоретическое объяснение естественных явлений.

Парадигма – строго научная теория, воплощенная в системе понятий или исходная концептуальная схема, господствующая в течение определенного исторического периода в научном обществе.

Регрессионный анализ – группа методов статистического анализа данных, предназначенных для исследования причинных связей между количественными переменными.

Самоэкспертиза – самостоятельная экспертиза работы исследователем на предмет научной новизны и практической значимости полученных результатов.

Синтез – переход к изучению объекта как единого целого, после изучения отдельных составляющих частей.

Системный метод – процедура мысленного или реального расчленения сложных систем, предметов на составляющие части и их отдельное изучение, с учетом их взаимосвязи друг с другом.

Стратегия исследования – это общие направление и характеристика исследования.

Тактика исследования – исследовательские операции по выполнению тех задач, которые следуют исходя из стратегии исследования.

Теория – особым образом построенная система взаимосвязанных утверждений, законов науки.

Формализация – особый подход в научном познании, который заключается в использовании специальной символики, позволяющей отвлечься от изучения реальных объектов, от содержания описывающих их теоретических положений и оперировать вместо этого некоторым множеством символов (знаков).

Эксперимент – активное, целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект для выявления и изучения тех или иных его сторон, свойств, связей.

Экстраполяция – метод определения количественных характеристик для совокупностей и явлений, за пределы, не подвергавшихся наблюдению, в меньшую или большую сторону.

Эмерджентность – наличие у системного целого (экосистемы) особых свойств, не присущих элементам его составляющих; несводимость целого к сумме его частей.

ГЛАВА 1. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

1.1 Наука, научные исследования, сущность, особенности

Познание, понятие науки, определение; Сущность, особенности научного исследования; Методологический аппарат научного исследования; Требования, предъявляемые к научному методу

Познание – процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию, в основе которого лежит отражение объективной действительности в сознании человека в процессе общественной, производственной и научной деятельности.

Наука – особый, рациональный способ познания мира, основанный на эмпирической проверке или математическом доказательстве. Правильность научного знания определятся не только логикой, но, прежде всего, обязательной проверкой его на практике, чем и отличается от слепой веры истинности того или иного положения, пока не будет получено практическое подтверждение.

Наука – сфера человеческой деятельности, функция которой – **накопление** и **обработка** объективных **знаний** о действительности, включающая в себя как деятельность по получению нового знания, так и сумму знаний, лежащих в основе научной картины мира.

Жизнь современной человеческой цивилизации невозможна без научных достижений, использование которых пронизывает все сферы деятельности людей, от повседневных, бытовых забот и до всемирных проблем эпохи. Наука, как сложная социально-когнитивная система, имеет три главных предназначения на глобальном и национальном уровнях:

- обеспечение национальных интересов;
- улучшение качества жизни людей;
- рост знаний о природе, человеке и обществе.

В соответствии с этими предназначениями достойное развитие науки в стране необходимо по следующим соображениям:

- развитие науки является определяющей основой для технологического развития; без нее невозможны модернизация и инновационное развитие страны;
- современные научно-технологические разработки определяют военную безопасность страны;
- лишь с помощью роста научных знаний (и их использования) возможен экономический рост в условиях устойчивого развития;
- наука (ученые как носители научного знания) жизненно необходима государству для выполнения экспертных функций как для принятия адекватных управленческих решений, так и при появлении различных угроз и вызовов времени на региональном, национальном и международном уровнях;

- развитие науки формирует позитивный имидж страны и является одним из средств «мягкой силы» в геополитике; без высокого уровня своего научно-технологического развития Россия не сможет занять достойное место на международной арене и вернуться в число великих держав в условиях жесткой глобальной конкуренции;

- без развития науки невозможно иметь хорошее образование, как среднего, так и высшего звена; современное образование должно базироваться на научной основе;

- перспективные научные исследования определяют развитие медицинских технологий и через них позитивно влияют на улучшение здоровья населения страны;

- рациональное использование природных ресурсов и развитие сельского хозяйства невозможно без опоры на современную науку;

- без успехов науки нельзя достичь полноценной экологической безопасности страны;

- без науки невозможно понять глубокие традиции и историю России и населяющих ее народов, а также взаимоотношения ее с соседями, нельзя правильно осознать происходящие сегодня социальные процессы и прогнозировать будущее страны;

- наука как часть культуры (в широком понимании) - один из немногих социальных факторов сплочения людей, что важно для формирования национального единства в условиях полиэтничности и поликонфессиональности страны.

Во всех этих определениях науки общим является то, что научная деятельность основывается на объективных законах и носит творческий, исследовательский характер.

Людей, занимающихся научной деятельностью, принято называть *учеными.* Ученый изучает объективную реальность, которая еще не познана человеком. На практике принято считать учеными тех специалистов, которые имеют ученую степень кандидата или доктора наук и поэтому несомненно, что любой ученый должен обладать необходимым набором навыков для выполнения той или иной работы.

Успехи в развитии любой страны зависят от уровня технического прогресса, достигнутого на данном этапе ее развития. Уровень технического прогресса напрямую зависят от научных достижений и их реализации.

Поэтому именно наука является двигателем научно-технического прогресса, а ее проводником в жизнь являются ученые и специалисты самых различных направлений.

Явления, факты непосредственно даны нам в опыте и, будучи установленными, они сохраняют постоянство. **Законы науки** – это варианты объяснения этих фактов. Законы могут быть изменены в ходе развития науки. Наукой признается истинной то положение, которое подтверждается воспроизводимым опытом.

Наука является одной из определяющих особенностей современной культуры и, возможно, самым динамическим ее компонентом. Сегодня невозможно обсуждать социальные, культурные, антропологические проблемы, не принимая во внимание развитие научной мысли. Сегодня эти вопросы стоят в новой и весьма острой форме. Это связано, прежде всего, с той ситуацией, в которой оказалась цивилизация. С одной стороны, выявились невиданные перспективы науки и основанной на ней техники. Современное общество вступает в информационную стадию развития, рационализация всей социальной жизни становится не только возможной, но и жизненно необходимой. С другой стороны, обнаружились пределы развития цивилизации односторонне технологического типа, в связи с глобальным экологическим кризисом, и, как следствие, выявившейся невозможности тотального управления социальными процессами.

В последние годы внимание к этим вопросам в нашей стране заметно снизилось. Одна из главных причин этого, по мнению В.А.Тихонова и др. (2006) – в резком падении престижа научного знания в нашем обществе, в той катастрофе, которую переживает наука России в последние годы. Между тем совершенно ясно, что без развития науки Россия не имеет будущего как цивилизованная страна.

Раскрывая закономерные связи действительности, наука выражает их в абстрактных понятиях и схемах, строго соответствующих этой действительности.

Науку можно выразить в следующих измерениях:

а) человек не может считаться образованным, если он не проявляет интерес к науке, это одно из наиболее важных духовных движений наших дней;

б) наука – это не только совокупность знаний, науке можно учить как увлекательнейшей части человеческой истории – как быстро развивающемуся росту смелых гипотез, контролируемых экспериментов и т.д.

В последние годы очень часто говорят о том, что наука превратилась в непосредственную производительную силу современного общества. Это означает, что система знаний, развиваемая в результате специальной целенаправленной деятельности людей (научных работников), расширяет производственные возможности общества. *Научные работники*, создающие новые и более производительные методы и способы их обработки, новые принципы преобразования энергии и т.д., практически реализующие эти способы на современном производстве, прямо и непосредственно увеличивают производительные силы общества.

Академик И.П. Павлов к ведущим качествам личности ученого-исследователя относил:

• научную последовательность;

• прочность познания азов науки и стремление от них к вершинам человеческих знаний;

• сдержанность, терпение;

• готовность и умение делать черновую работу;
• умение терпеливо накапливать факты;
• научную скромность;
• готовность отдать науке всю жизнь.

Академик К.И. Скрябин отмечал особую значимость в научном творчестве любви к науке, избранной специальности.

Итак, наука – эта непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества, мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате специальной деятельностью людей.

В наши дни произошло изменение образа науки:

Во-первых, а) выдвижение принципиально новых идей в науке, естественно, остается делом сравнительно немногих наиболее крупных ученых («генералов науки», по образному выражению эколога, проф. Б.М. Миркина), которым удается заглянуть за «горизонты» познания, а нередко и существенно их расширить. Но все же, для научного познания в целом становятся все более характерными ***коллективные формы*** деятельности, осуществляемые, научными сообществами. Наука все более принимает форму особого социального института. Изучение многих аспектов жизни в связи с проблемой научного творчества представляет собой интересную, пока еще во многом открытую проблему.

б) в современную науку все более проникают методы, основанные на новых технологиях, а с другой стороны – новые математические методы, которые серьезно меняют прежнюю методологию научного познания.

в) сфера научного познания стремительно расширяется, затрагивая, прежде всего, недоступные объекты и в микромире, включая тончайшие механизмы живого, и в макроскопических масштабах. Современная наука перешла к исследованию объектов принципиально нового типа – сверхсложных, самоорганизующихся систем. Одним их таких объектов является наша биосфера.

г) значительные изменения происходят в системе научного знания. Оно все более усложняется, знания разных наук перекрещиваются, взаимно дополняя друг друга в решении ключевых проблем современной науки.

Во-вторых, наука оказывает влияние на все стороны жизни как общества в целом, так и отдельного человека. Она обеспечивает беспрецедентный технологический прогресс, создавая условия для повышения уровня и качества жизни. Наука выступает и как социально-политический фактор: государство, обладающее развитой наукой и на основе этого создающее передовые технологии, обеспечивает себе больший вес в международном сообществе.

В-третьих, довольно быстро обнаружились и некоторые опасности, связанные с возможным применением достижений современной науки. Сегодня стали очевидными довольно существенные негативные последствия ***неконтролируемого распространения передовых технологий***, косвенно

создающих даже угрозу самому выживанию человечества. Подобные угрозы проявляются, например, в некоторых глобальных проблемах – исчерпания ресурсов, загрязнения среды обитания, угрозе генетического вырождения человечества и др.

Названные моменты, характеризующие резкое усиление воздействия науки на технологию, общество и природу, заставляют анализировать не только познавательную сторону научных исследований, как это было раньше, но и «человеческое» измерение науки. Очень важным представляется сейчас обстоятельный анализ всех отмеченных сторон феномена науки в целом, то есть в единстве его познавательных и человеческих аспектов. Дело в том, что происходящие сейчас изменения образа и статуса науки вызывает ее растущий отрыв от обыденного сознания. В качестве компенсации мы имеем «пышный» расцвет всевозможных псевдонаук, для обыденного сознания более понятных, но не имеющих к науке ровным счетом никакого отношения. Мощь их начинает представлять опасность для здорового развития самой науки.

Отличительной чертой науки является:

- она универсальна – она сообщает знания, истинные для всего человечества;
- фрагментарна – изучает отдельные стороны жизни, явления, и т.д. каждая наука есть проекция на мир под определенным углом;
- общезначима – знания пригодны для всех, язык ее однозначный, понятия и категории закреплены определенными терминами;
- объективна – знания соответствуют объекту исследования, «субъективное» мироощущение человека не присутствуют;
- обезличена – в том смысле, что индивидуальные, национальные черты, место проживания никак не представлены;
- незавершенна – знания растут безгранично;
- критична – все ставит под сомнение;
- достоверна – знания проходят проверку;
- внеморальна – научные истины нейтральны;
- систематичность – знания не являются набором бессвязанных частей;
- рациональна – знания получают рациональными процедурами.

Итак, науку можно охарактеризовать как:

а) способ познания мира,

б) отрасль культуры,

в) специальный институт (наличие академий, ВУЗов, лабораторий, НТО и т.д.), как профессиональная деятельность ученых, научных сотрудников;

г) процесс производства знаний и их использование;

д) важнейший фактор общественного развития.

В Большой Советской энциклопедии понятие **научное исследование** определяется следующим образом: «процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности, который характеризуется объективностью, воспроизводимостью, доказательностью, точностью и имеет 2 уровня (типа) – эмпирический и теоретический».

Другое определение гласит, что научное исследование – это особый вид познавательной деятельности, отличающейся от стихийно-житейского познания и от познания в искусстве.

Отличительные особенности научного познания:

1. Наличие специальных методов исследования. Это, пожалуй, основной признак научного исследования и оно основано на научном методе.

1.а. Целенаправленный процесс, с четко сформулированными задачами.

2. Точность получаемых данных. Научные знания основаны на точно установленных фактах, благодаря наличию специальных методов исследования.

3. Воспроизводимость полученных результатов, означающая возможность повторно получить установленные данные, факты другими людьми в сходных условиях, т.е. по той же методике, какой пользовался исследователь, получивший эти данные.

4. Новизна получаемых результатов: новизна для общества, а не для отдельного человека. Должны быть получены такие результаты, которые ранее не были известны.

5. Характеризуется строгой доказательностью, последовательностью, обоснованностью сделанных выводов и обобщений.

Научное исследование – конкретная форма проведения научной работы, то есть изучение научными методами конкретного предмета (явления, процесса) с целью получения еще неизвестных о нем знаний и их дальнейшего полезного использования в практической деятельности людей. Научные исследования составляют основное содержание научной деятельности, именно в них рождаются новые знания, проверяются гипотезы, доказываются или отвергаются научные идеи и теории, делаются обобщения ранее выполненных исследований и ставятся задачи для дальнейшей научной и инженерной разработки.

Объектом научного исследования является материальная или идеальная система. *Предмет* – это структура системы, закономерности взаимодействия элементов внутри системы и вне ее, закономерности развития, различные свойства, качества и т.д.

Для науки характерны свои особые методы и структура исследований, язык, аппаратура и т.д. Учение о методе науки составляет особую область знания – методологию.

Методология – учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности, как система принципов и способов организации научного исследования. Методологические знания выступают в форме предписаний и последовательности определенных видов деятельности.

В современной литературе под методологией обычно понимают, прежде всего, методологию научного познания, т.е. учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности. Методология характеризует объект научного исследования, предмет, задачи (проблемы), совокупность исследовательских средств, необходимых для конкретных

задач(и). Наиболее важными точками приложения методологии являются постановка проблемы (именно здесь происходят многие ошибки – «псевдопроблемы»), построение предмета научного исследования, проверка истинности полученных результатов, т.е. соответствия объекту изучения.

Методологический аппарат науки включает:

1. принцип организации и проведению научного исследования;
2. способы определения его стратегии – постановки проблемы, определение состава проблемы;
3. тактические средства методологии познания – методы научного исследования, аппаратура, приборы и т.д.
4. понятийно-категориальную систему научного исследования – определение проблемы, объекта, предмета научного исследования, гипотезы, цели, задачи научного исследования.

Каждому самостоятельному научному исследованию присуще своеобразие научных методов. Различают научный метод и метод науки.

Под **научным методом** понимают общепринятое представление о методе для решения данной задачи или проблемы.

Метод науки – особая организация познавательного цикла, всей структуры научной и познавательной деятельности. Это типичный способ получения нового знания, путь научного исследования.

По своему составу, метод науки представляет собой совокупность приемов или операций, которые осуществляет исследователь при изучении какого-либо объекта.

Метод науки в его единстве с *предметом исследования* составляет *научный подход* к изучаемой реальности. Существо научного подхода выражается в методологических принципах, т.е. установках, организующих направление и характер исследования. Тот или иной научный подход и методологические принципы реализуются в конкретных исследовательских методах. Исследовательский метод есть форма организации определенного способа познания, основным принципом которого является объективность. Требованиям объективности исследования отвечают методы внешнего наблюдения, эксперимента, теста и т.д.

Метод науки конкретизируется в исследовательских методиках. Методика отвечает конкретным целям и задачам исследования, содержит в себе описание объекта и процедуру изучения, способов фиксации и обработки полученных данных.

Схематически метод науки и ее общий познавательный цикл выглядит следующим образом, в виде последовательности: проблема (1) → процедура построения теоретических знаний → процедура установления соответствия между теоретическими и эмпирическими знаниями (экспериментальное исследование) → проблема (2) → проблема (i).

Существует и другая модель строения научного знания. Она предполагает движение по цепочке: установление эмпирических фактов → первичное эмпирическое обобщение → обнаружение отклоняющихся от

правила фактов → изобретение теоретической гипотезы с новой схемой объяснения → логический вывод (дедукция) из гипотезы всех наблюдаемых фактов, что является ее проверкой на истинность. Подтверждение гипотезы констатирует ее в теоретический закон. Закон – есть существенная, необходимая, устойчивая повторяющая связь явлений, т.е. нечто общее и всеобщее для того или иного фрагмента реальности. По такой схеме, считается, получаются научные знания.

Требования, предъявляемые к научному методу:

1. детерминированность метода, т.е. определенность, обусловленность как самого объекта, так и познавательной деятельности, которые связывают теоретические и экспериментальные методы в единое целое.

2. заданность метода – все компоненты метода(ов) должна соответствовать целям исследования.

3. результативность и надежность метода должны быть давать однозначный результат с высокой степенью вероятности.

4. воспроизводимость – результаты должны воспроизводиться неограниченное количество раз.

5. распознаваемость, обучаемость – любой пользователь мог воспользоваться методом при соответствующей подготовке.

6. экономичность – (немаловажный фактор в настоящее время) – создание, использование метода должно быть меньше величины окупаемости результатов.

В процессе научного исследования можно отметить следующие этапы:

- возникновение идей;
- формирование понятий, суждений;
- выдвижение гипотез;
- обобщение научных фактов;
- доказательство правильности гипотез и суждений.

Научная идея – интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации, без осознания всей совокупности связей, на основании которой делается вывод. Свою специфическую материализацию идея находит в гипотезе.

Гипотеза (от греч. *hypothesis* – основание, предположение) - это предположение о причине, которая вызывает данное следствие. Если гипотеза согласуется с наблюдаемыми фактами, то в науке ее называют *теорией*, или *законом*.

Закон - внутренняя существенная связь явлений, обуславливающая их необходимое закономерное развитие. Закон выражает определенную устойчивую связь между явлениями или свойствами материальных объектов.

Парадокс (в широком смысле) – это утверждение, резко расходящееся с общепринятым, установившимся мнением, отрицание того, что представляется «безусловно правильным».

1.2 Общенаучные методы познания

Методы научного познания. Общенаучные методы. Эмпирический, теоретический, мегатеоретический уровни познания

1.2.1 Эмпирический уровень

Методы научного познания. Понятие метод (от греческого – «μέθοδος» – путь к чему-либо) означает совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности.

Методы научного познания принято подразделять по степени их общности, т.е. по широте применимости в процессе научного исследования.

Принципиальная схема методов научного познания выглядит следующим образом:

I. Всеобщие методы

1. Диалектический метод

2. *Метафизический метод*

II. Общенаучные методы

1. Эмпирический уровень

1.1 Наблюдение

1.2 Эксперимент

1.3 Измерение

2. Теоретический уровень

2.1 Абстрагирование

2.2 Идеализация

2.3 Формализация

2.4 Индукция и дедукция

2а. Мег(т)атеоретический уровень

Теоретический уровень познания (пункты 2.1–2.4) совместно с методом системного анализа

3. Общенаучные методы, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях

3.1. Анализ и синтез

3.2. Аналогия и моделирование

III. Частнонаучные методы

Всеобщих методов в истории познания известно два: *диалектический* и *метафизический.* Это общефилософские методы. Метафизический метод с середины XIX века начал все больше и больше вытесняться из естествознания диалектическим методом.

Научная деятельность в наше время избавлена от идеологического диктата (по крайне мере в экспериментальных исследованиях). В основу ее

полдожены критерии объективности, соответствия истине, исторической правде, а также моральные критерии.

Вторую группу методов познания составляют общенаучные методы, которые используются в самых различных областях науки, т. е. имеют весьма широкий спектр применения. Классификация общенаучных методов тесно связана с понятием уровней научного познания.

Различают два уровня научного познания: *эмпирический* и *теоретический.* Одни общенаучные методы применяются только на эмпирическом уровне (абстрагирование, наблюдение, эксперимент, измерение), другие – только на теоретическом (идеализация, формализация), а некоторые (например, моделирование) – как на эмпирическом, так и на теоретическом уровнях.

Эмпирический уровень научного познания характеризуется непосредственным исследованием реально существующих, чувственно воспринимаемых объектов. На этом уровне осуществляется процесс накопления информации об исследуемых объектах, явлениях путем проведения наблюдений, выполнения разнообразных измерений, постановки экспериментов. Здесь производится также первичная систематизация получаемых фактических данных в виде таблиц, схем, графиков и т. п. Кроме того, на данном уровне научного познания – как следствие обобщения научных фактов – возможно формулирование некоторых эмпирических закономерностей.

Теоретический уровень научного исследования осуществляется на рациональной (логической) ступени познания. На данном уровне происходит раскрытие наиболее глубоких, существенных сторон, связей, закономерностей, присущих изучаемым объектам, явлениям. Теоретический уровень – более высокая ступень в научном познании. Результатами теоретического познания становятся гипотезы, теории, законы.

Эти два уровня нельзя отрывать друг от друга и противопоставлять. Они взаимосвязаны между собой. Эмпирический уровень выступает в качестве основы, фундаментом теоретического. Гипотезы и теории формируются в процессе теоретического осмысления научных фактов, статистических данных, получаемых на эмпирическом уровне. К тому же теоретическое мышление неизбежно опирается на чувственно-наглядные образы (в том числе схемы, графики), с которыми имеет дело эмпирический уровень исследования. В свою очередь, эмпирический уровень научного познания не может существовать без достижений теоретического уровня. Эмпирическое исследование обычно опирается на определенную теоретическую конструкцию, которая определяет направление этого исследования, обуславливает и обосновывает применяемые при этом методы.

К третьей группе методов научного познания относятся методы, используемые только в рамках исследований какой-то конкретной науки или какого-то конкретного явления. Такие методы именуются **частнонаучными**.

Каждая частная наука (биология, химия, геология и т. д.) имеет свои специфические методы исследования.

При этом частнонаучные методы, как правило, содержат в различных сочетаниях те или иные общенаучные методы познания. Характер сочетания их зависит от условий исследования, природы изучаемых объектов. В частнонаучных методах могут присутствовать наблюдения, измерения, индуктивные или дедуктивные умозаключения и т. д.

Таким образом, частнонаучные методы не оторваны от общенаучных. Они тесно связаны с ними, включают в себя специфическое применение общенаучных познавательных приемов для изучения конкретной области объективного мира.

Частнонаучные методы связаны и со всеобщим диалектическим методом, который как бы преломляется через них. Например, всеобщий диалектический принцип развития проявился в биологии в виде открытого Ч. Дарвином естественноисторического закона эволюции животных и растительных видов.

Любой метод сам по себе еще не предопределяет успеха в познании тех или иных сторон материальной действительности. Важно еще умение правильно применять научный метод в процессе познания.

Общенаучные методы эмпирического познания составляют научное наблюдение, эксперимент и измерение.

Наблюдение есть чувственное (преимущественно - визуальное) отражение предметов и явлений внешнего мира. Это - исходный метод эмпирического познания, позволяющий получить некоторую первичную информацию об объектах окружающей действительности.

Научное наблюдение (в отличие от обыденного, повседневных наблюдений) характеризуется рядом особенностей:

- целенаправленностью (наблюдение должно вестись для решения поставленной задачи исследования, а внимание наблюдателя фиксироваться только на явлениях, связанных с этой задачей);
- планомерностью (наблюдение должно проводиться строго по плану, составленному исходя из задачи исследования);
- активностью (исследователь должен активно искать, выделять нужные ему моменты в наблюдаемом явлении, привлекая для этого свои знания и опыт, используя различные технические средства наблюдения).

Научные наблюдения всегда сопровождаются описанием объекта познания. Это необходимо для фиксирования тех свойств, сторон изучаемого объекта, которые составляют предмет исследования. Описания результатов наблюдений образуют эмпирический базис науки, опираясь на который исследователи создают эмпирические обобщения, сравнивают изучаемые объекты по тем или иным параметрам, проводят классификацию их по каким-то свойствам, характеристикам и т.п.

Почти каждая наука проходит указанную первоначальную «описательную» стадию развития. Важно, чтобы понятия, используемые для описания, всегда имели четкий и однозначный смысл.

Наблюдение как метод познания более или менее удовлетворяло потребности наук, находившихся на описательно-эмпирической ступени развития. Дальнейший прогресс научного познания был связан с переходом многих наук к следующей, более высокой ступени развития, на которой наблюдения дополнялись экспериментальными исследованиями, предполагающими целенаправленное воздействие на изучаемые объекты.

По способу проведения наблюдения могут быть *непосредственными* и *опосредованными*. При непосредственном наблюдении те или иные свойства, стороны отражаются, воспринимаются органами чувств человека. Часто наблюдение может быть и опосредованным, т.е. с использованием тех или иных технических средств. Наблюдения могут нередко играть важную эвристическую роль в научном познании.

Из вышесказанного следует, что наблюдение является весьма важным методом эмпирического познания, обеспечивающим сбор обширной информации об окружающем мире.

Эксперимент – более сложный метод эмпирического познания по сравнению с наблюдением. Он предполагает активное, целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект для выявления и изучения тех или иных его сторон, свойств, связей. При этом экспериментатор может преобразовывать исследуемый объект, создавать искусственные условия для его изучения, вмешиваться в естественное течение процессов.

В наблюдениях же отсутствует деятельность, направленная на преобразование, изменение объектов познания. Это обусловливается рядом обстоятельств: недоступностью этих объектов для практического воздействия (например, наблюдения удаленных космических объектов), нежелательностью, исходя из целей исследования, вмешательства в наблюдаемый процесс (фенологические, психологические и др. наблюдения), отсутствием технических, энергетических, финансовых и иных возможностей постановки экспериментальных исследований.

Эксперимент включает в себя другие методы эмпирического исследования (наблюдение, измерение). В то же время он обладает рядом важных, присущих только ему особенностей.

Во-первых, эксперимент позволяет изучать объект в «очищенном» виде, т. е. устранять всякого рода побочные факторы, наслоения, затрудняющие процесс исследования. Например, проведение некоторых экспериментов требует специально оборудованных помещений, защищенных (экранированных) от внешних электромагнитных воздействий на изучаемый объект.

Во-вторых, в ходе эксперимента объект может быть поставлен в некоторые искусственные, в частности, экстремальные условия, т. е. изучаться

при сверхнизких температурах, при чрезвычайно высоких давлениях или, наоборот, в вакууме, при огромных напряженностях электромагнитного поля и т.п. В таких искусственно созданных условиях удается обнаружить удивительные, порой неожиданные свойства объектов и тем самым глубже постигать их сущность.

В-третьих, изучая какой-либо процесс, экспериментатор может вмешиваться в него, активно влиять на его протекание.

В-четвертых, важным достоинством многих экспериментов является их воспроизводимость. Это означает, что условия эксперимента, а соответственно, и проводимые при этом наблюдения, измерения могут быть повторены столько раз, сколько это необходимо для получения достоверных результатов.

Таким образом, научный факт, полученный в результате исследования, представляет собой результат обобщения совокупности выводов, основанных на наблюдениях и измерении характеристик исследуемого объекта при предсказании их в виде гипотезы.

Измерение. Большинство научных экспериментов и наблюдений включает в себя проведение разнообразных *измерений*. Измерение – это процесс, заключающийся в определении количественных значений тех или иных свойств, сторон изучаемого объекта или явления с помощью специальных технических устройств.

Важной стороной процесса измерения является методика его проведения. Она представляет собой совокупность приемов, использующих определенные принципы и средства измерений. Под принципами измерений в данном случае имеются в виду какие-то явления, которые положены в основу измерений (например, измерение температуры с использованием термоэлектрического эффекта).

Наличие субъекта (исследователя), производящего измерения, не всегда является обязательным. Он может и не принимать непосредственного участия в процессе измерения, если измерительная процедура включена в работу автоматической информационно-измерительной системы. Последняя, строится на базе электронно-вычислительной техники. Причем с появлением сравнительно недорогих микропроцессорных вычислительных устройств в измерительной технике стало возможным создание «интеллектуальных» приборов, в которых обработка данных измерений производится одновременно с чисто измерительными операциями.

Результат измерения получается в виде некоторого числа единиц измерения. *Единица измерения* – это эталон, с которым сравнивается измеряемая сторона объекта или явления (эталону присваивается числовое значение «1»). Существует множество единиц измерения, соответствующее множеству объектов, явлений, их свойств, сторон, связей, которые приходится измерять в процессе научного познания. При этом единицы измерения подразделяются на *основные,* выбираемые в качестве базисных при

построении системы единиц, и *производные,* выводимые из других единиц с помощью каких-то математических соотношений.

Вопрос об обеспечении единообразия в измерении величин, отражающих те или иные явления материального мира, всегда был очень важным. Отсутствие такого единообразия порождало существенные трудности для научного познания.

Например, до 1880 г. включительно не существовало единства в измерении электрических величин: использовалось 15 различных единиц электрического сопротивления, 8 единиц электродвижущей силы, 5 единиц электрического тока и т. д. Сложившееся положение сильно затрудняло сопоставление результатов измерений и расчетов, выполненных различными исследователями. Остро ощущалась необходимость введения единой системы электрических единиц. Такая система была принята первым международным конгрессом по электричеству, состоявшимся в 1881 году.

В настоящее время в естествознании действует преимущественно Международная система единиц (СИ), принятая в 1960 г. XI Генеральной конференцией по мерам и весам. Международная система единиц построена на базе семи основных (метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, кандела, моль) и двух дополнительных (радиан, стерадиан) единиц. С помощью специальной таблицы множителей и приставок можно образовывать кратные и дольные единицы (например, с помощью множителя 10^{-3} и приставки «милли» к наименованию любой из названных выше единиц измерения можно образовывать дольную единицу размером в одну тысячную от исходной).

Международная система единиц физических величин является наиболее совершенной и универсальной из всех существовавших до настоящего времени. Она охватывает физические величины механики, термодинамики, электродинамики и оптики, которые связаны между собой физическими законами.

С прогрессом науки продвигается вперед и измерительная техника. Наряду с совершенствованием существующих измерительных приборов, работающих на основе традиционных, утвердившихся принципов (замена материалов, из которых сделаны детали прибора, внесение в его конструкцию отдельных изменений и т.д.), происходит переход на принципиально новые конструкции измерительных устройств, обусловленные новыми теоретическими предпосылками. В последнем случае создаются приборы, в которых находят реализацию новые научные достижения.

Хорошо развитое измерительное приборостроение, разнообразие методов и высокие характеристики средств измерения способствуют прогрессу в научных исследованиях. В свою очередь, решение научных проблем часто открывает новые пути совершенствования самих измерений.

1.2.2 Теоретический уровень

Теоретический уровень познания осуществляется на рациональной (логической ступени познания) и связан с объяснением и обобщением фактов, созданием новых теорий, выдвижением гипотез, открытием новых законов, а также предсказанием новых фактов в рамках этих теорий. С их помощью вырабатывается научная картина мира, что важно для осуществления мировоззренческой функции науки.

Прямо перейти с эмпирического на теоретический уровень познания нельзя. Промежуточной ступенью научного познания является *гипотеза*, выдвигающаяся для объяснения совокупности каких-то фактов и явлений. Огромную роль играет интуиция, талант, которые отличают настоящих ученых. Интуиция важна так же, как и логика.

В случае своего подтверждения гипотеза становится *теорией*. Для этого необходимо вновь вернуться на эмпирический уровень познания. Перейти от эмпирического к теоретическому уровню можно только скачком, используя воображение и интуицию. На этих уровнях познания используются разные методы, а также у них разные объекты исследования: на эмпирическом уровне – объекты реального мира, на теоретическом уровне – научные понятия, абстрактные и идеальные объекты.

Теоретический уровень познания представлен такими понятиями, как абстрагирование, идеализация, формализация, индукция, дедукция. Или другими словами, если на эмпирическом уровне работают наши глаза, уши, руки, то на теоретическом уровне познания работают мозг, наши мысли в виде абстракций.

Абстрагирование. Процесс познания всегда начинается с рассмотрения конкретных, чувственно-воспринимаемых предметов и явлений. Из методов теоретического исследования – восхождение от абстрактного к конкретному представляет собой всеобщую форму движения научного познания. Процесс познания как бы делится на 2 этапа:

- происходит переход от чувственно - конкретного, от конкретного в действительности к его абстрактным определениям. Единый объект расчленяется, описывается при помощи множества понятий. Он как бы «испаряется» превращаясь в совокупность зафиксированных мышлением абстракций.
- процесс познания и есть восхождение от абстрактного к конкретному. Движение мысли от абстрактной мысли к конкретной. На этом этапе как бы восстанавливается исходная целостность объекта, он воспроизводится во всей своей многогранности – но уже в мышлении.

Идеализация. Мысленная деятельность исследователя в процессе научного познания включает в себя особый вид абстрагирования, который называют идеализацией. Идеализация представляет собой мысленное внесение определенных изменений в изучаемый объект в соответствии с целями

исследований. В результате таких изменений могут быть, например, исключены из рассмотрения какие-то свойства, стороны, признаки объектов.

Изменения объекта путем наделения его какими-то особыми свойствами, в реальной действительности которые не осуществить. Примером может служить введенная путем идеализации в физику абстракция, известная под названием абсолютно черного тела, черный ящик.

Целесообразность использования идеализации определяется следующими обстоятельствами:

- во-первых, идеализация целесообразна тогда, когда подлежащие исследованию реальные объекты достаточно сложны для имеющихся средств теоретического анализа.

- во-вторых, когда необходимо исключить некоторые свойства, связи исследуемого объекта, без которых он существовать не может, но которые затемняют существо протекающих в нем процессов. Сложный объект представляется как бы в «очищенном» виде, что облегчает его изучение.

- в-третьих, идеализация целесообразна тогда, когда исключаемые из рассмотрения свойства, связи не влияют в рамках данного исследования на его сущность.

Идеализация допускает элемент чувственной наглядности в реализации мысленного эксперимента. Мысленный эксперимент предполагает оперирование идеализированным объектом, которое заключается в мысленном подборе тех или иных положений, ситуаций, позволяющих обнаружить какие-то важные особенности исследуемого объекта. Мысленный эксперимент выступает в роли предварительного идеального плана реального эксперимента. В научном познании могут быть случаи, когда при исследовании некоторых явлений, ситуаций, проведение реальных экспериментов оказывается вообще невозможным. Этот пробел в познании может восполнить только мысленный эксперимент (например, экологические эксперименты глобального масштаба).

Формализация. Понимается как особый подход в научном познании, который заключается в использовании специальной символики, позволяющей отвлечься от изучения реальных объектов, от содержания описывающих их теоретических положений и оперировать вместо этого некоторым множеством символов (знаков). Примером формализации может служить математическое описание различных объектов**.** Достоинство формализации – исследование без обращения к объекту (оперирование знаком, обеспечение краткости и четкости записи научной информации).

Индукция – как метод познания – получение общего вывода на основании частных посылок, т.е. движение мысли от частного к общему, д**едукция –** получение частных выводов на основе знания общих положений, т.е. движение мышления от общего к частному.

Мег(т)атеоретический уровень познания включает в себя, методы теоретического познания совместно с методом системного анализа. Эти методы используются для изучения наиболее сложных объектов.

В структуре любого научного знания выделяют эмпирический, теоретический и мег(т)атеоретический уровень, или **парадигмальное** знание. Научные теории создаются в рамках определенной парадигмы, зависят от стандартов и норм, которые она задает. Именно поэтому научные теории, сформулированные в разных парадигмах, или базирующиеся на разных метатеоретических основаниях, не могут быть сопоставлены друг с другом.

Факты всегда стремятся объяснить с помощью гипотез и теорий. Среди них в каждой определенный период выдвигается наиболее общая или фундаментальная теория, которая служит *парадигмой,* или образцом для объяснения фактов известных и предсказания фактов неизвестных.

Понятие парадигмы, которое ввел американский ученый Томас Кун (1922-1996) для анализа научных революций, подчеркивает важную их особенность – смену прежней парадигмы новой, переход к более общей и глубокой теории, исследуемых процессов.

Мет(г)атеоретический уровень познания выполняет нормативную функцию, предопределяя теоретические выводы и через них влияя на эмпирические исследования. Знание на этом уровне выражается в виде норм и принципов, утверждающих нечто о самой научной теории.

Выделяют следующие элементы в структуре метатеоретического уровня:

- стиль мышления – идеалы и нормы научного исследования;
- картина мира – общие представления о мире, выступающие как программа эмпирического и теоретического исследования;
- философские основания – идеи и принципы, обосновывающие идеалы и нормы научности, обеспечивающие согласованность научных результатов с мировоззренческими представлениями эпохи.

Выделение метатеоретического уровня познания представляется необходимым для понимания особенностей функционирования науки. Это именно тот уровень знания, на котором наука встречается с философией. Философские положения и принципы играют определяющую роль в формировании исторически изменчивых стандартов и критериев научности и рациональности.

Метод системного анализа – это метод, в основу которого положены процедуры мысленного или реального расчленения предмета на составляющие его части и их отдельное изучение. Эта процедура ставит своей целью переход от изучения целого к изучению его частей и осуществляется путем абстрагирования от связи этих частей друг с другом. Системный анализ не есть какой-то математический метод. Это стратегия научного поиска. В 30–40 годах 20-го столетия в решении сложных биологических процессов успешно был применен системный подход австрийским ученым Берталанфи. Системный анализ таким образом организует наши знания об объекте, что облегчает выбор нужной стратегии или предсказания результатов при принятии определенного решения.

Основные принципы системы: целостность, свойство эмерджентности, свойство иерархичности, принцип взаимозависимости.

Системный анализ складывается из основных четырех этапов:
1. постановка задачи;
2. определение границ изучаемой системы;
3. составление математической модели;
4. анализ полученной модели.

Общенаучные методы, такие как анализ, синтез, аналогия, моделирование применяются с одинаковым успехом на эмпирическом и теоретическом уровнях.

Под **анализом** понимается разделение объекта (мысленно или реально) на составные части с целью изучения. В случае **синтеза**, после изучения отдельных составляющих частей переходят к изучению объекта как единого целого.

Под **аналогией** понимается подобие, сходство каких-то свойств, признаков или отношений у различных в целом объектов. Выводы по аналогии делаются на основании того, что непосредственному изучению подвергается один объект, а вывод делается о другом объекте. Поэтому вывод по аналогии в самом общем смысле можно определить как перенос информации с одного объекта на другой. При этом первый объект, который собственно и подвергается исследованию, именуется **моделью**, а другой объект, на который переносится информация, полученная в результате исследования первого объекта (модели), называется **оригиналом**. Различают мысленное, физическое моделирование, символическое (знаковое) моделирование и численное моделирование на персональных компьютерах.

Численное моделирование особенно важно там, где не совсем ясна физическая картина изучаемого явления, не понятен внутренний механизм взаимодействия. Путем расчетов различных вариантов ведется накопление фактов, что дает возможность, в конечном счете, произвести отбор наиболее реальных и вероятных ситуаций. Активное использование методов численного моделирования позволяет резко сократить сроки научных и конструкторских разработок.

1.3 Современные тенденции развития научной мысли

Синергетика. Флуктуация. Бифуркация

Естествознание в XVIII – XIX веках развивалось в соответствии с двумя основными принципами. *Первый* из них – об однозначности причинно-следственных связей (принцип детерминизма), с которыми связаны основные успехи в описании физических процессов, решения задач теоретической механики и т.д. *Второй* важнейший принцип современной науки – ее основанность на эксперименте. При этом общепризнанно, что предметом научного исследования могут быть только явления и процессы, полностью воспроизводимые в лабораторных условиях.

Однако развитие наук о жизни и, в первую очередь, экологии показало ограниченность подобных однозначных (линейных) представлений о мире. Выяснилось, что для всех сложных природных систем характерны свойства, описываемые лишь с помощью нелинейных моделей, для которых естественны ограниченность решений, колебательные и мультистационарные режимы, квазистохастические пространственное и временное поведение, т.е. необходима замена парадигмы.

Парадигма (от греч. παράδειγμα – пример, образец), строго говоря, научная теория, воплощенная в системе понятий или исходная концептуальная схема, господствующая в течение определенного исторического периода в научном обществе.

В последние десятилетия естественные науки интенсивно развивают представления глобального эволюционизма. Вселенная рисуется динамичной, эволюционизирующей не монотонно, а через кризисные состояния, катастрофы, **бифуркации** (от лат. *bis* – дважды, *furcatus* – разделенный, само понятие – вилообразное раздвоение, разветвление), сменяющееся периодами запрограммированного развития. Традиционно природа представлялась в значительной мере стабильной и детерминированной (определенной, обусловленной), а кризисные состояния играли роль нарушений в закономерном развитии и течении жизни. Современная картина мира определяет кризисные состояния как необходимую составляющую вечного развития материи.

В сущности, биология и экология никогда не соответствовали парадигме линейного мышления. Современные нелинейные модели были разработаны для описания и объяснения в первую очередь процессов в живой природе. Индивидуальность и разнообразие живых систем, и нередко невоспроизводимость сложных биологических экспериментов, сегодня очевидны. Это новое направление называют современной *парадигмой нелинейного мышления*. Ее суть в том, что все процессы в живой природе и большинство процессов в неживой описывают нелинейные уравнения.

Действительно живые системы являются открытыми по веществу и энергии и удалены от состояния термодинамического равновесия. Нелинейность их поведения объясняется тем, что, например, процессы роста популяции в зависимости от условий могут приводить к различным последствиям. Наконец, анализ демографических данных показывает, что развитие человечества идет столь нелинейно, что численность растет даже быстрее, чем экспоненциально. Математическая модель (С.П. Курдюмов и С.П. Капица) этого процесса, характеризуется как режим «с обострением» или как взрывоподобную ситуацию, ведущую к **коллапсу** (угрожающее жизни состояние, от лат. *collãpsus* – ослабевший, уставший), с непредсказуемыми последствиями. Современное естествознание пришло к выводу, что неоднозначность и неустойчивость начальных условий есть естественное состояние природных систем. Одна из главных современных проблем нелинейной динамики состоит в том, чтобы разработать методы изучения

подобных систем, критерии и условия их упорядочения. Таким образом, невоспроизводимые явления также могут быть объектом научного исследования.

Решения, найденные природой за миллионы лет, оптимальны и имеют громадную ценность. Попытки перекроить природу в угоду потребностям человека в конечном итоге приводят к созданию искусственных экосистем с энергетической эффективностью гораздо меньшей, чем природных.

Необходимость изучения и описания систем с нелинейным поведением или с нелинейной динамикой в начале 70-х годов 20-го столетия привело к возникновению особого междисциплинарного направления научных исследований, сформулировавшегося в комплексную науку – **синергетику** (в 1994 году немецким физиком Г. Хакен – «совместный», «согласование действий»). Новая наука изменила представление о мире. Синергетика по-новому взглянула на процессы развития. Развитие в синергетике понимается как процесс становления качественно нового, того, что еще не существовало в природе и предсказать которое невозможно. Синергетика исследует процессы самоорганизации в системах различной природы, и прежде всего в живых. Под самоорганизацией понимают процессы возникновения пространственно-временных структур в сложных нелинейных системах, находящихся в состояниях, далеких от равновесия, при достижении ими особых критических точек – *точек бифуркации***.** В этих случаях поведение живых систем становится неустойчивым. В точках бифуркации система под воздействием незначительных **флуктуаций** (случайных отклонений какого-либо фактора) может резко изменить свое состояние. В эти переломные моменты принципиально невозможно предсказать, в каком направлении будет происходить дальнейшее развитие: станет ли система хаотичной или она перейдет на новый, более высокий уровень организации. Система как бы колеблется перед выбором одного из нескольких путей эволюции. Небольшая *флуктуация* может послужить в этой точке началом эволюции в совершенно новом направлении. Поэтому невозможно точно предсказать какой путь эволюции выберет система за порогом бифуркации.

Аттрактор – (от лат. *attrahere* – притягивать, привлекать**) –** одно из ключевых в синергетике понятий, которое означает относительно стабильное состояние, как бы притягивающее к себе все множество возможных состояний системы, задаваемых начальными условиями.

Другое ключевое понятие синергетики – **параметры порядка** – немногочисленные параметры, через поведение которых можно описать поведение сложной системы. Такими параметрами порядка в экологии биосферы являются, во-первых, установившиеся за миллионы лет круговороты биогенов, а во-вторых, энергетические связи в масштабах всей Земли, которые образуют цикл от первичных продуцентов до деструкторов. Причем, глобальный круговорот демонстрирует наличие не просто кольца связей, а разветвленной сети из огромного количества разнообразных подсистем. Этим и объясняется устойчивость всей системы в целом.

В современной биологии доказано, что чем более устойчива система, т.е. чем разнообразнее ее элементы (принцип биоразнообразия в экологии), тем больше вероятность того, что система (биосфера Земли) не подвергнется окончательному (катастрофическому) разрушению по какой-либо причине.

Состояние неустойчивости, характеризующее чувствительную к флуктуациям систему необходимо для любого процесса развития, ибо смена точек бифуркации и периодов более или менее устойчивого развития есть природная закономерность. Она лежит в основе эволюции биосферы, процессы онтогенеза организмов, так и социального развития общества.

Исключение критических возмущений важно не только для исключения фатального антропогенного воздействия, но и для предотвращения опасного сочетания возмущений, т.к. для биосферы в ответ на сочетание многих воздействий характерны синергетические эффекты. Техногенные воздействия на природу медленно, но верно изменяют природные свойства: снижая видовое разнообразие, уменьшает диапазон толерантности.

Антропогенный фактор, вызываемый разрушение биосферы, является **флуктуацией,** вызванной популяционным взрывом. Система «общество-природа» по теории И.Р. Пригожина (наш бывший соотечественник, Нобелевский лауреат), достигнув точки бифуркации, должна будет перестроиться. Бифуркация, это толчок к развитию биосферы по-новому. Вероятнее всего, биосфера продолжит свое развитие. Однако место и роль человека при этом непредсказуема. **В интересах современного человека – не доводить дело до крайности (до точек бифуркации)**, а постараться **сохранить биосферу** в современном **привычном человеку состоянии**.

До последнего времени процесс переустройства планетарной экологической ниши человека был связан в его сознании с достижениями науки, производством новых товаров, резким повышением среднего уровня жизни людей. Сегодня же мы непосредственно сталкиваемся с необходимостью практического решения проблемы ресурсов, ответственности народов и цивилизаций за свою будущую судьбу. Борьба за материальные ресурсы неизбежна и она уже идет во всю (примеры, агрессия США в Иране, Афганистане под видом борьбы с терроризмом – это всего лишь прикрытие истинных целей, ради которых ведутся эти военные действия; установление титанового флага России на Северном полюсе и т.д.). Решение проблемы ресурсов и реализация экологического императива поведения людей тесно связаны между собой: это две стороны одной медали. Они в равной степени определяют содержание кризиса и возможность сохранения человека в составе биосферы, т.е. его выживание на планете. Все эти приведенные доводы лишний раз подчеркивают сложность экологических проблем, ответственность принимаемых решений и должны учитываться при планировании научных исследований.

Вопросы самопроверки

1. Дайте определение науки
2. Дайте определение научным исследованиям
3. Какие существуют отличительные особенности науки?
4. Какие существуют методы познания?
5. Назовите основные понятия по методам познания
6. Чем отличается научное познание от обыденно-бытового?
7. Особенности эмпирического уровня познания
8. Особенности теоретического уровня познания
9. Что такое методология исследования?
10. Что такое метод науки?
11. Что такое научный метод?

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Классификация научных исследований. Организация научных исследований в РФ. Реализация государственных научных программ. Федеральные целевые программы. РАН. АН РБ. Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ.)

2.1 Классификация научных исследований

Несмотря на сложность вопросов, решаемых научными исследованиями, относящихся редко к одной из наук, тем не менее, по чисто формальным признакам их **классифицируют**:

1. по видам:

связи с общественным производством;

▪ направлены на создание новых технологических процессов, машин, конструкций, повышение эффективности, организации производства и т.д;

по степени важности для народного хозяйства;

▪ по заданиям министерств и ведомств;

▪ исследования, выполняемые по плану (инициативе) научно-исследовательских организаций.

2. по целевому назначению:

2.1 ***фундаментальные;***

▪ фундаментальные исследования направлены на открытие и изучение новых явлений и законов природы. Их цель – расширение научного знания, установление того, что может быть использовано в практической деятельности человека. Такие исследования ведутся на границе известного и неизвестного, обладают наибольшей степенью неопределенности.

Национальным научным фондом США дано такое определение понятия фундаментального исследования: - это часть научно-исследовательской деятельности, направленная на пополнение общего объема теоретических знаний. Они не имеют заранее определенных коммерческих целей, хотя и могут осуществляться в областях, интересующих или способных заинтересовать в будущем бизнесменов-практиков.

Фундаментальные исследования являются основой инновационного процесса. Фундаментальные исследования имеют приоритетное значение в инновационной деятельности, так как выступают в качестве генератора идей.

Фундаментальная наука занимается исключительно приращением нового знания, прикладная - только приложением апробированного знания. Добывание нового знания - это авангард науки, апробация нового знания - ее арьергард, т.е. обоснование и проверка однажды добытых знаний.

2.2 ***прикладные;***

▪ прикладные исследования направлены на нахождение способов использования законов природы для создания новых и совершенствования существующих средств и способов человеческой деятельности. Цель – установление того, как можно использовать научные знания, полученные в результате фундаментальных исследований, в практической деятельности человека.

Прикладные (п. 2.2.) исследования в свою очередь подразделяются на:

2.2.1 *поисковые:* направлены на установление факторов, влияющих на объект, отыскание путей создания новых технологий и техники на основе способов, предложенных фундаментальными исследованиями;

2.2.2 *научно-исследовательские:* создаются новые технологии, опытные установки, приборы и т.п;

2.2.3 *опытно-конструкторские:* подбор конструктивных характеристик, определяющих логическую основу конструкции.

В прикладном исследовании совершенно иные критерии эффективности. Если в фундаментальном исследовании показателем его успешности могут быть ссылки на него в научных журналах («индекс цитирования»), награждение его автора научной премией или присуждение ему ученой степени, то в прикладном исследовании таким критерием является лишь одно – решение конкретной задачи, поставленной заказчиком.

В условиях рынка, рыночных отношений, прикладная наука, усилила свою роль как коммерческая наука, которая стала играть роль чуть ли не главного двигателя всей мировой экономической машины. Первой в своё время это поняла и использовала Япония. Не имея ни полезных ископаемых, ни плодородной земли, Япония сделала ставку на коммерческую науку как основной источник развития всей национальной экономики. Несмотря на довольно большой риск, она выиграла и оправдала свой поступок. Благодаря этому она осуществила фантастический рывок в своём экономическом и социальном развитии, став одним из признанных лидеров современного постиндустриального мира. Если взять показатель "индекс инноваций",- характеризующий уровень взаимодействия науки и бизнеса и скорость внедрения научных разработок в экономику, то мировыми лидерами являются США, Тайвань, Финляндия, Швеция и Япония, Израиль - на шестом месте, Германия - на десятом, Великобритания - на 14-м, Франция - на 18-ом. Россия занимает 34-е место. Из постсоветских государств по этому критерию лидирует Латвия- 26-е место, а Украина занимает 38-е место.

2.3 ***разработки:*** в результате фундаментальных и прикладных исследований формируется новая научная и научно-техническая информация.

Целенаправленный процесс преобразования такой информации в форму, пригодную для освоения в промышленности, называемой **разработкой.** Конечной целью разработки является подготовка материалов прикладных исследований к внедрению.

3. в зависимости от источника финансирования:

3.1 *госбюджетные:* из средств государственного бюджета;

3.2 *хоздоговорные:* финансовые источники организаций – заказчиков (производственные и научно-исследовательские);

3.3 *внебюджетные* (государственно – частное партнерство);

3.3а *венчурное финансирование:* поддержка малых инновационных идей и проектов со стороны инвестора или *венчурного фонда* (последнее в РФ только начинает формироваться).

Особенностью венчурного финансирования фундаментальных исследований и разработок как первой, важнейшей стадии инновационного процесса является необходимость присутствия в структуре венчурного фонда специалистов высокой научной квалификации и научной интуиции, способных оценить перспективность того или иного нового направления развития исследований и необходимость в них в экономике. Подготовка этих специалистов с широким научным кругозором требует отдельных значительных затрат в поиске талантливых кадров.

3.4 *нефинансируемые (по частной инициативе)*.

4. по длительности ведения исследования:

4.1 *краткосрочные*;

4.2 *долгосрочные* (1,5,10, 25 лет и т.д.).

Каждую научно-исследовательскую работу можно отнести к определенному направлению: техническому, биологическому, историческому, науке о Земле и т.д. Структурными направлениями научных исследований являются комплексные проблемы, темы. Комплексная проблема – совокупность проблем, объединенных единой целью. Проблемы могут быть общие и специфические. К общим, можно отнести проблемы общенаучные, общенародные. К общенародным проблемам относятся: внедрение малоотходных и безотходных, энерго-, материалосберегающих технологических процессов и т.д.

В России отсутствует четкое определение «государственного сектора науки», что не позволяет раскрыть его функциональное назначение как системы, обеспечивающей реализацию государственных задач в сфере научно-технического развития. Тем не менее условная классификация государственного сектора науки России может быть представлена в следующем виде:

- **академический сегмент** (Российская академия наук и другие государственные академии) обеспечивают проведение блока фундаментальной науки;

- **отраслевой (прикладной) сегмент**, включающий Государственные научные центры (ГНЦ), Научно – исследовательские центры (НИЦ) и отдельные научно – исследовательские институты (НИИ), не имеющие статуса, задачей которых является проведение взаимоувязанного комплекса фундаментальных, прикладных исследований и разработок, максимально ориентированных на использование в реальном секторе хозяйства;

- **вузовский сегмент** - проведение в основном фундаментальных и прикладных исследований, главным образом для нужд образования.

Это интересно

В США наука делается в исследовательских университетах. Притом частные университеты – наравне с государственными – получают финансирование из бюджета страны, но на конкурентной основе. Например, так устроены гранты NSF (National Science Foundation) – независимое агентство при правительстве США, отвечающее за развитие науки. Подобные функции в России исполняет РФФИ (Российский фонд фундаментальных исследований) – самоуправляемая государственная некоммерческая организация в форме федерального учреждения, находящегося в ведении правительства Российской Федерации.

В США финансирование науки отражает представления и потребности общества. Те, кому довелось работать в советской Академии наук, не привыкли работать на конкурсной основе.

Частные университеты Америки находятся в постоянном поиске финансирования. Потенциального донора надо не только найти, но и заинтересовать, пытаясь всячески разрекламировать себя и доказать свою полезность обществу. Например, представителю какой-то компании сообщить, что факультет произвел что-то, что впоследствии сократит издержки этой фирмы. Университеты постоянно работают над своей репутацией, жестко конкурируют между собой. В конце концов оказывается, что финансирование науки отражает представления и потребности общества.

Российским учёным, которые работали в советское время, никогда не приходилось искать средства на финансирование своей деятельности. Деньги им всегда выделяло государство, особенно на оборонные проекты. Те, кому довелось работать в советской Академии наук, не привыкли работать на конкурсной основе. Но, по большому счету, только американский механизм заставляет ученых задуматься об интересах общества – делая те исследования, которые могут заинтересовать людей, за которые будут платить деньги. Российским учёным, которые работали в советское время, никогда не приходилось искать средства на финансирование своей деятельности. Деньги им всегда выделяло государство, особенно на оборонные проекты. Те, кому довелось работать в советской Академии наук, не привыкли работать на конкурсной основе. Но, по большому счету, только американский механизм заставляет ученых задуматься об интересах общества – делая те исследования, которые могут заинтересовать людей, за которые будут платить деньги.

В Америке есть профессора, которые зарабатывают 500 тыс. долларов в год, но есть и те, кто получают всего 40 тыс. – очень скромная зарплата для учёного со степенью PhD (лат. Philosophiae Doctor, обычно произносится пи-эйч-ди, ученая степень, присуждаемая в англоязычных странах Запада. В США существующая в некоторых университетах степень доктора наук (Sc.D. – Doctor of Science), считается равной PhD) – различия как раз обусловлены разным уровнем поддержки со стороны государственных и частных доноров, интересом со стороны общества. Если отрасль науки не производит ничего интересного для доноров, то она не получает финансовой поддержки; со временем молодые специалисты перестают идти в эту дисциплину.

Во время холодной войны Америка вкладывала огромные бюджетные деньги в оборонные исследования. Но после распада Советского Союза в этих дисциплинах произошли существенные сокращения финансирования. В основном эти ученые переквалифицировались в IT или финансовый сектор.

Раньше было много центров российских исследований. Сейчас их осталось гораздо меньше. В свете нынешних событий стало актуальным изучение арабского и китайского языков. Время вносит свои коррективы в науку.

2.2 Основные нормативно – правовые документы, организующие и регламентирующие научную деятельность

После распада СССР и связанный с этим, глубокий кризис во всех сферах социально – экономической жизни России, привел к серьезным последствиям во всех сферах, в том числе и в науке. Прежде всего, это было обусловлено, во – первых, низким финансированием науки, во вторых - как следствие – оттоком научных и научно – педагогических кадров из науки в другие сферы деятельности или даже с отъездом ведущих, молодых перспективных кадров за рубеж, где их привлекала высокая зарплата, хорошее обеспечение научной инфраструктурой. С 1990 года по 2005 год произошло сокращение численности научных и научно – педагогических кадров более чем на 1 млн. человек (42 %).

Анализ развития отечественной науки в конце XX - начале XXI веков показывает, что существующие в ней проблемы во многом являются следствием трансформационных процессов и проводимой государственной политики 90-х годов. В этот период наука не рассматривалась как фактор социально-экономического развития страны. Более того, реформирование науки осуществлялось по зарубежным моделям, которые в ограниченной степени применимы к российским условиям. Вместе с тем, несмотря на неблагоприятные условия, удалось сохранить значительный потенциал фундаментальной науки и предотвратить полный распад научного комплекса страны, что стало возможным благодаря наличию академического сектора науки, система управления которым продемонстрировала высокую устойчивость и работоспособность в кризисных условиях.

Сегодня основной задачей науки является научное обеспечение социально-экономического развития страны. Только создав конкурентоспособную экономику, возможно добиться и конкурентоспособности науки. При этом особое внимание должно уделяться обеспечению национальной безопасности страны. В связи с этим тезис о повышении конкурентоспособности науки должен рассматриваться исключительно в этом контексте.

Наряду с отсутствием достаточных финансовых ресурсов у государства в период 1990 – 2005 гг., не было четкого понимания разрешения этой сложной проблемы. После 2005-х годов стала выстраиваться система по организации научной деятельности в РФ, для чего были приняты ряд важных государственных решений в виде законов, государственных, федеральных целевых программ по развитию науки, научно – технологического комплекса на период 2007 – 2013 годы.

Цель всех этих нововведений состояла в технологической модернизации российской экономики на основе технологических инноваций, где ведущая роль отводится науке. Одним из главных направлений по обеспечению государственной безопасности в качестве безусловных приоритетов было

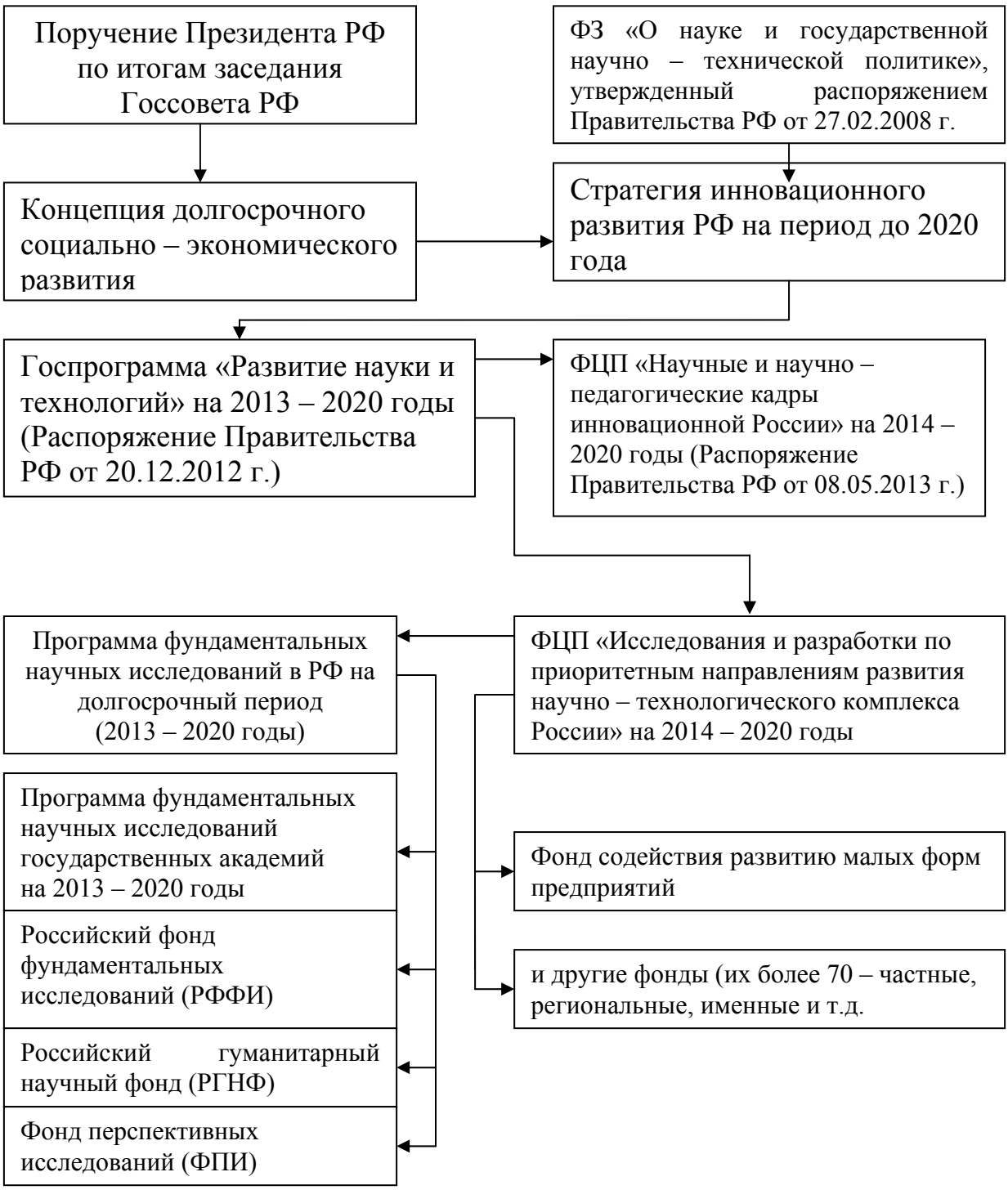
объявлено, это инновационное развитие экономики (базовые ресурсы любой деятельности), фундаментальная и прикладная наука (интеллектуальные ресурсы), образование (создание людских, интеллектуальных ресурсов). Всем этим комплексом мер Россия, как один из крупнейших игроков в мировой экономике, должна ответить вызовам времени 21 века.

В настоящее время вся научная деятельность в Российской Федерации осуществляется на базе принятых нормативно – правовых актов путем реализации государственных, федеральных целевых программ по различным аспектам развития науки, технологий представленных ниже, (см. схему) часть из которых являются продолжением тех программ, которые работали в 2007 – 2013 года.

На сегодняшний день, есть выстроенная система по переводу экономики России на инновационный путь развития. Что касается проблем в науке, то их предостаточно. Первая половина 2013 года была посвящена вопросам реформирования Российской академии наук. По предложению Министерства образования и науки РФ в Госдуму в июле внесен законопроект по этому вопросу.

Основные элементы этой системы представлены ниже:

1. Концепция долгосрочного социально – экономического развития Российской Федерации на период 2020 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.
2. Федеральный Закон «О науке и государственной научно – технической политике», утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 февраля 2008 г. № 233-р.
3. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р.
4. Государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий»: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2012 г. № 2433-р.
5. Федеральная целевая программа «Научные и научно – педагогические кадры инновационной России» на 2014 – 2020 годы: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 мая 2013 г. № 760-р.
6. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно – технологического комплекса России» на 2014 – 2020 годы: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 2 мая 2013 г. № 736-р.
7. Программа фундаментальных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2013 – 2020 годы): Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2012 г. № 2538-р.
8. Программа фундаментальных научных исследований государственных академий на 2013 – 2020 годы: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. № 2237-р.



Дорожная карта указанных нормативно – правовых документов представлена выше (см. схему). Из представленной схемы видно, что «технологически» выстраивается вполне внятная схема по организации и функционированию российской науки с учетом основных тенденций мирового технологического развития (вызовы времени) до 2020 года.

2.3 Реализация государственных научных программ

Реализация государственных научных программ становится возможной при финансовом обеспечении, поскольку наука – это довольно затратная сфера, связанная материально – техническим обеспечением, сложной инфраструктурой, достойной зарплатой ученых, исследователей и т.д.

В соответствии с мировой практикой к источникам финансирования науки (инноваций) относят следующие:

а) государственные ассигнования;

б) собственные средства субъектов хозяйствования;

в) кредитные средства;

г) частные средства;

д) иностранные инвестиции;

е) венчурный капитал.

Сметное бюджетное финансирование достаточно часто называют базовым финансированием. Это в какой - то степени правомерно, поскольку речь идет о поддержке материальной базы научных организаций и вузов, обеспечении базового уровня зарплаты в организациях государственного сектора науки. Вместе с тем, данное название не совсем корректно в финансово-экономическом плане, так как не отражает суть процесса.

Механизм сметного бюджетного финансирования в настоящее время трансформируется в программно - целевое бюджетное финансирование. Последнее, осуществляется через федеральные бюджетные фонды поддержки науки – Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) и Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) (подробнее эти фонды будут рассмотрены ниже).

Являясь государственными структурами, РФФИ и РГНФ обеспечивают целевую адресную поддержку передовых ученых, **независимо от того,** к какому ведомству они относятся. Данные структуры, называемые грантодателями, сами определяют конкретные условия предоставления на безвозмездной и безвозвратной основах грантов. Оформляется предоставление гранта путем заключения грантового соглашения (договора). Характерная особенность гранта - именно целевой характер предоставления. Поэтому в грантовом соглашении, как правило, стороны фиксируют следующие моменты: цели, на которые выделяется финансирование; срок реализации проекта; порядок учета средств гранта, их использования и предоставления отчетности грантодателю; условия взаимодействия сторон в случае установления факта нецелевого использования выделенных средств и пр. Поскольку грант предоставляется на безвозмездной основе, то у грантодателя не возникает каких - либо прав на полученные результаты деятельности грантополучателя, равно как и на оборудование или иные материалы, приобретаемые грантополучателем за счет средств гранта.

Концепция долгосрочного социально – экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года разработана в соответствии с

поручением Президента Российской Федерации по итогам заседания Государственного совета Российской Федерации, состоявшегося 21 июля 2006 года.

Цель разработки Концепции – определение путей и способов обеспечения в долгосрочной перспективе (2008 – 2020 годы) устойчивого повышения благосостояния российских граждан, национальной безопасности, динамического развития экономики, укрепления позиций России в мировом сообществе.

В соответствии с этой целью в Концепции сформулированы:

- основные направления долгосрочного социально – экономического развития страны с учетом вызовов предстоящего периода;

- цели, целевые индикаторы, приоритеты и основные задачи долгосрочной государственной политики в социальной сфере, в сфере науки и технологий.

Стратегия инновационного развития Российской Федерации (далее - Стратегия) разработана на основе положений Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике".

Федеральные органы исполнительной власти руководствуются положениями Стратегии при разработке и реализации государственных программ РФ. Координацию работы по формированию предложений для развития инновационной экономики со стороны сектора исследований и разработок осуществляет Министерство образования и науки РФ.

На протяжении 2000х гг. внутренние затраты на исследования и разработки в РФ в абсолютных цифрах неуклонно возрастали, и увеличились с 48 млрд. рублей в 1999 году до 485,8 млрд рублей в 2009 году. В итоге Россия входит в первую десятку ведущих стран мира по общему объему таких затрат, хотя и существенно отстает от лидеров по такому показателю как доля затрат исследования и разработки во внутреннем валовом продукте (ВВП) - 1,24% по сравнению с 2,77% в США, 2,64% в Германии и 4,86% в Израиле. Значения аналогичного показателя составляют: для Китая - 1,7%, в среднем по странам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) - 2,33 %, в Японии – 3,33%.

Росло финансирование всех видов исследований: например, объем затрат на исследования и разработки в вузах, с 2002 по 2009 год вырос с 5,4 млрд руб. до 30,8 млрд руб. В итоге, если по такому показателю, как объем расходов на исследования и разработки в расчете на душу населения Россия в начале 2000х отставала от всех высокоразвитых государств и многих стран Восточной Европы, то концу десятилетия этот разрыв удалось если не преодолеть, то существенно сократить. (В случае с Чехией, например, разрыв сократился с троекратного до двукратного).

В Стратегии приняты ориентиры выхода к 2020 году на значение объема внутренних затрат на научные исследования и разработки до 3% ВВП, при

этом доля расходов федерального бюджета в этой сфере будет составлять не менее 1,3% ВВП (в 2011 году 1,16% ВВП, доля расходов бюджета – 0,9%). В рамках Стратегии одновременно ставится задача преодолеть характерную для последнего времени тенденцию сохранения и в некоторые годы повышения доли бюджета в расходах на исследования и разработки.

В 2011 году объем внутренних затрат на научные исследования и разработки в РФ составил по предварительным оценкам 610,8 млрд. рублей, что составляет 1,12 % ВВП.

В то же время одно лишь увеличение финансирования российской науки не способно гарантировать повышение ее эффективности и конкурентоспособности, а также выполнение задач по поддержке технологической модернизации российской экономики. Необходимо сочетание мер финансового характера с системными мерами, обеспечивающими рациональное реформирование и развитие сектора исследований и разработок.

Несмотря на выдающиеся успехи отдельных российских ученых, Россия все хуже представлена в мировой науке. Так, уже в 2008 г. на Россию приходилось всего 2,48% научных статей (публикуемых в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science), тогда как на Францию – 5,5%, Германию – 7,5%, Китай – 9,7%. По своему удельному весу в общем объеме научных публикаций Россия находилась между Бразилией (2,59%) и Нидерландами (2,46%). Низкими остаются и удельные показатели научной результативности. Так, в Сингапуре на одну статью в международно признанных изданиях приходится 3,6 активных исследователя, в Германии и Франции - 3,5 исследователей, в Аргентине - 5,8, в Японии – 9,2. В России этот показатель составляет 16,4 (в Китае, для сравнения, 13,2).

Ключевыми из **внешних вызовов** в части **инновационного развития** являются:

- ускорение технологического развития мировой экономики. Реальными конкурентами России становятся не только страны – лидеры в сфере инноваций, но и многие развивающиеся страны, государства - участники Содружества Независимых Государств. Технологическая революция в ресурсосбережении и альтернативной энергетике резко повышает неопределенность в развитии России, основу специализации которой на мировых рынках составляет экспорт традиционных энергоносителей. Развитие экономически эффективных альтернативной энергетики, появление технологий добычи углеводородов из нетрадиционных источников, включая сланцы и нефтеносные пески, может привести к снижению спроса и цен на ключевые товары российского сырьевого экспорта, сокращению поступления в экономику России финансовых ресурсов, необходимых для модернизации, и, следовательно, к снижению значимости РФ на мировой арене.

В отличие от стран с развитой инновационной системой в России недостаточно развита система государственно-частного партнерства в реализации инновационных проектов - доля организаций, получающих

финансирование из бюджета на эти цели, составляет 0,8% (в Германии- 8,8%, в Бельгии- 12,7%). Также недостаточная поддержка оказывается созданию малого инновационного бизнеса.

Планируется установление четкой иерархии документов стратегического планирования, определяющих государственную политику в сфере науки и инноваций. Стратегия является документом, развивающим соответствующие положения Концепции наряду с бюджетной стратегией и такими стратегическими документами, носящими системный характер, как Энергетическая стратегия России на период до 2030 года и Транспортная стратегия РФ на период до 2030 года.

Основными **тенденциями** мирового **технологического развития** до 2020 года являются (***вызовы времени***):

- формирование развитых информационно-телекоммуникационных сетей;

- широкое внедрение материалов со специальными свойствами (в первую очередь композиционных материалов);

- начало формирования рынка нанотехнологий, переход от микроэлектроники к нано - и оптоэлектронике как новому ядру информационных технологий;

- начало широкого использования биотехнологий, которые изменят не только традиционный аграрный сектор, но и станут основой развития высокотехнологичных методов профилактики заболеваний, диагностики и лечения;

- достижение с использованием технологий альтернативной энергетики экономически приемлемых параметров;

- улучшение экологических параметров тепловой энергетики; радикальные изменения в методах и средствах природоохранной деятельности, что уменьшит техногенное воздействие на биосферу.

Основные характеристики развития мировой экономики, оказывающими серьезное влияние на социально – экономические процессы в России, в ближайшие 10 - 15 лет: **экологические**, а именно, усиление влияния экологических факторов, рост дефицита пресной воды и изменение климата, что создает дополнительные возможности для России, имеющей огромные запасы пресной воды и экологически благополучные территории.

Целью Стратегии является перевод к 2020 году экономики России на инновационный путь развития, характеризующийся следующими значениями основных показателей:

- увеличение доли предприятий промышленного производства, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве предприятий промышленного производства до 40 - 50% к 2020 году (в 2009 году- 9,4%);

- увеличение доли России на мировых рынках высокотехнологичных товаров и услуг (атомная энергетика, авиатехника, космическая техника и

услуги, специальное судостроение и др.) до 5 - 10% в 5 - 7 и более секторах экономики к 2020 году;

- увеличение доли экспорта российских высокотехнологичных товаров в общем мировом объеме экспорта высокотехнологичных товаров до 2% к 2020 году (в 2008 году- 0,25 %);

- увеличение валовой добавленной стоимости инновационного сектора в ВВП до 17 - 20% к 2020 году (в 2009 году- 12,7%);

- увеличение доли инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции до 25-35% к 2020 году (в 2010 году- 4,9%);

- повышение внутренних затрат на исследования и разработки до 2,5 - 3% ВВП к 2020 году (в 2010 году - 1,3%), из них больше половины - за счет частного сектора;

- увеличение доли публикаций российских исследователей в общем количестве публикаций в мировых научных журналах до 3% к 2020 году (в 2010 году - 2,08%);

- увеличение количества цитирований в расчете на 1 публикацию российских исследователей в научных журналах, индексируемых в базе данных "Сеть науки" (Web of Science), до 4 ссылок к 2020 году (в 2010 году- 2,4 ссылки на статью);

- увеличение количества российских вузов, входящих в число 200 ведущих мировых университетов согласно рейтингу Rankings (Quacquarelli Symonds World University) до 4 единиц (в 2010 году - 1 вуз);

- увеличение количества патентов, ежегодно регистрируемых российскими физическими и юридическими лицами в патентных ведомствах Европейского союза, Соединенных Штатов Америки и Японии, до 2,5- 3 тыс. патентов к 2020 году (в 2009 году - 63 патента);

- увеличение доли средств, получаемых за счет выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в структуре средств, поступающих в ведущие российские университеты за счет всех источников финансирования, до 25%.

Основными механизмами формирования предложений для развития инновационной экономики со стороны сектора исследований и разработок являются:

- развитие инфраструктуры исследований и разработок, включая исследовательскую базу ведущих университетов;

- создание и развитие исследовательских центров (лабораторий) в рамках различных организационных моделей;

- расширение и координация работ по созданию НТ- заделов в рамках прикладных исследований, в том числе в рамках технологических платформ на стадии, предваряющей коммерциализацию;

- развитие фундаментальной науки, в том числе ее вузовского сектора, и поддержка государственных академий наук;

- развитие новых инструментов финансирования науки и организации науки, совершенствование механизма грантового финансирования;

- координация работы по расширению взаимодействия компаний реального сектора экономики с организациями сектора исследований и разработок (исследовательскими подразделениями вузов, научными организациями государственных академий наук и другими научными организациями).

Реализация мероприятий, связанных с решением указанной задачи, предусматривает:

- финансирование и софинансирование развития инфраструктуры сектора исследований и разработок;

- развитие исследовательской базы ведущих вузов в рамках системы мероприятий по поддержке программ развития федеральных и национальных исследовательских университетов, программ развития инновационной инфраструктуры вузов;

- развитие Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере и федерального государственного автономного учреждения "Российский фонд технологического развития".

Стратегия предусматривает формирование компетенций инновационной деятельности в области образования.

Одной из **основных задач** инновационного развития является создание условий для формирования у граждан следующих компетенций инновационной деятельности:

- способность и готовность к **непрерывному образованию**, постоянному совершенствованию, переобучению и самообучению, профессиональной мобильности, стремление к новому;
- способность к критическому мышлению;
- способность и готовность к разумному риску, креативность и предприимчивость, умение работать самостоятельно, готовность к работе в команде и в высококонкурентной среде;
- владение иностранными языками, предполагающее способность к свободному бытовому, деловому и профессиональному общению.

В рамках модернизации системы общего и профессионального образования будет обеспечен переход к использованию ***современных методов и технологий обучения***, направленных на непрерывное развитие и дальнейшее совершенствование творческого мышления, навыков и мотивации, выявления и постановки проблем, создания нового знания, направленного на их решение, поиска и обработки информации, самостоятельной и командной работы и иных *компетенций инновационной деятельности*.

В этих целях **в вузах** и других образовательных организациях, предоставляющих услуги профессионального образования, профессиональной подготовки и переподготовки будет обеспеченно внедрение кредитно-модульных технологий организации учебного процесса с индивидуальными образовательными траекториями для каждого обучающегося.

В части профессионального образования такая актуализация должна опираться на развитие системы взаимодействия образовательных организаций с предприятиями, развивающими высокотехнологичные производства, посредством создания **малых инновационных хозяйственных обществ**, а также на международные стандарты. В целях обеспечения экономики высокопрофессиональными техническими кадрами и оптимизации системы профессионального образования будет реализована модель ***прикладного бакалавриата***, предполагающая получение фундаментальных знаний в определенной предметной области и квалификации для работы со сложными технологиями и с рядом смежных технологий. При этом будет обеспечено сочетание ***в современном инженерном образовании*** технических и управленческих компетенций.

В университетах нормой станет использование ***механизмов оценки преподавателей*** с привлечением международного научного сообщества и с ориентацией на *показатели публикационной активности*, а также *взаимодействие с организациями соответствующих секторов экономики*.

Профессиональными сообществами будут созданы регулярно обновляемые ***отраслевые рейтинги вузов, факультетов***, институтов, ведущих обучение по соответствующим специальностям и образовательным программам, исходя из *международной публикационной и патентной активности* профессорско-преподавательского состава и других принятых в международной практике критериев.

Важнейшим направлением инновационного развития является ***стимулирование инновационной активности молодежи***, в том числе научно-технического творчества школьников и ***студентов.*** Для этого будет расширена предоставляемая на конкурсной основе поддержка организаций дополнительного образования детей и молодежи, реализующих *инновационные образовательные программы* высокого уровня в области научно – технического творчества молодежи.

Координация усилий по формированию эффективного сектора исследований и разработок в первую очередь в части создания опережающего научно-технического задела (прежде всего, на стадии, предваряющей коммерциализацию) и развития единой инфраструктуры сектора осуществляется в рамках государственной программы "Развитие науки и технологий".

Основными критериями оценки качества и результативности фундаментальных исследований должны быть международное признание и публикационная активность сотрудников и коллективов.

Для прикладной науки важнейшим критерием является востребованность результатов проводимых исследований; в том числе российскими и зарубежными предприятиями и органами власти различного уровня.

Реализация Стратегии предусматривается в 2 этапа.

На **первом** этапе реализации Стратегии (**2011 – 2013 годы**) решается задача повышения восприимчивости бизнеса и экономики к инновациям путем за счет инвестиционной привлекательности перспективных высокотехнологических секторов экономики, перетоку капитала и привлечения наиболее квалифицированных кадров в эти сектора и модернизации секторов экономики, в которых у России нет краткосрочных перспектив достижения мирового лидерства.

На **втором** этапе реализации Стратегии (**2014 – 2020 годы**) доля расходов на инновации в бюджете страны будет увеличиваться. Предусматривается рост доли частного финансирования в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки. За счет высвобождения финансовых ресурсов, существенно увеличится **финансирование** образования, науки и модернизации инфраструктуры инновационной экономики.

До 2020 года будут обеспечены:

- развитие ***конкурентоспособных университетов***, где будет концентрироваться значительная часть компетенций в сфере прикладных исследований и разработок, в том числе за счет ***максимальной интеграции науки и образования***, расширения взаимодействия вузов с компаниями и передачи вузам части компетенций ликвидируемых отраслевых научных организаций, а также *направлений работ в компаниях*;
- создание ***исследовательских центров***, *отработка различных моделей их организации*, в том числе в рамках взаимодействия с ведущими вузами;
- расширение и развитие **грантовой** формы финансирования исследований с одновременным поэтапным **сокращением** доли финансирования в форме **государственных контрактов** на проведение научно-исследовательских работ в сфере фундаментальной науки, а также персонализация финансирования научных коллективов и обеспечение возможности перемещения коллективов, реализующих проект, между организациями, в том числе *создание ими новых компаний*;
- расширение взаимодействия компаний реального сектора с организациями сектора исследований и разработок (институтами развития, исследовательскими подразделениями вузов, научными учреждениями государственных академий наук и другими научными организациями). Вместе с тем на повышение эффективности такого взаимодействия будет направлено расширение практики участия **представителей вузовской** и академической науки в **научно-технических советах**, экспертных советах крупных корпораций, а также участия ведущих компаний реального сектора в деятельности научных советов, других коллегиальных органов управления вузов и научных организаций;
- концентрация усилий в сфере прикладных исследований на приоритетных направлениях инновационного развития сектора исследований и разработок и российской экономики в целом.

Государственная программа Российской Федерации "Развитие науки и технологий" на 2013 - 2020 годы.

Государственные заказчики федеральных целевых программ, включенных в Государственную программу:

- Министерство природных ресурсов и экологии РФ;
- Федеральное агентство связи;
- Федеральное агентство морского и речного транспорта;
- Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет);
- Министерство обороны РФ;
- ФГБОУ ВПО "Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова"

Участники Государственной Программы:

- Министерство образования и науки РФ;
- Министерство экономического развития РФ;
- Министерство финансов РФ;
- Российская академия наук, с ее отделениями:
    - Дальневосточное;
    - Сибирское;
    - Уральское
- Российская академия архитектуры и строительных наук;
- Российская академия образования;
- Российская академия сельскохозяйственных наук;
- Российская академия художеств;
- ФГБУ "Российский фонд фундаментальных исследований";
- ФГБУ "Российский гуманитарный научный фонд";
- ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт".

Цели Государственной программы:

- формирование конкурентоспособного и эффективно функционирующего сектора исследований и разработок и обеспечение его ведущей роли в процессах технологической модернизации российской экономики.

Задачи Государственной Программы:

- развитие фундаментальных научных исследований;
- создание опережающего научно-технологического задела на приоритетных направлениях научно-технологического развития;
- институциональное развитие сектора исследований и разработок, совершенствование его структуры, системы управления и финансирования, интеграция науки и образования;
- формирование современной материально-технической базы сектора исследований и разработок;
- обеспечение интеграции российского сектора исследований и разработок в международное научно-технологическое пространство.

Она состоит из следующих подпрограмм:

- Подпрограмма 1. «Фундаментальные научные исследования»;
- Подпрограмма 2. «Прикладные проблемно – ориентированные исследования и развитие научно – технологического задела в области передовых технологий»;
- Подпрограмма 3. «Институциональное развитие научно – исследовательского сектора»;
- Подпрограмма 4. «Развитие межотраслевой инфраструктуры сектора исследований и разработок»;
- Подпрограмма 5. «Международное сотрудничество в сфере науки»;
- Подпрограмма 6. «Обеспечение реализации Государственной программы».

Государственная программа реализуется в три этапа.

На **первом этапе** реализации Государственной программы (**2013 год**) будет решена задача совершенствования структуры государственного финансирования и регулирования развития науки и технологий для обеспечения задач ускоренной модернизации экономики, проведена работа по повышению эффективности научных организаций, повышена оплата труда научных работников, обеспечено формирование системы тематических приоритетов развития. Будет проведена оценка и приняты решения об уточнении перечня показателей Государственной программы в части включения в него показателей и индикаторов, сформированных в целях создания опережающего научно-технического задела.

На **втором этапе** реализации Государственной программы (**2014 - 2017 годы**) увеличится объем полученных в рамках Государственной программы результатов исследований, принятых к дальнейшей реализации в организациях корпоративного сектора (в том числе государственных) в секторах экономики. Увеличится публикационная и патентная активность. Будет скорректирована система приоритетов. Будет обеспечено повышение качества кадрового состава научных организаций, с учетом обеспечения конкурентоспособного уровня доходов работников, выполняющих работы по созданию научно – технологического задела. Завершится оптимизация структуры научных организаций и внедрение новых форм персонифицированной (грантовой) поддержки научных исследований. Будет развернуто строительство исследовательских установок нового поколения - мега-сайенс.

На **третьем этапе** реализации Государственной программы (2018- 2020 годы) будет обеспечено расширение масштаба и тематического охвата исследований, закрепление научно- технологического лидерства по сформированным приоритетам.

Важнейшим источником финансирования отечественной науки были и остаются средства государственного бюджета. В 2011 году доля бюджетных средств составляла 65,6 процентов во внутренних затратах на исследования и разработки.

Финансовое обеспечение Государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013 – 2020 годы будет осуществляться из бюджета и привлеченных дополнительных средств (табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Объем финансового обеспечения Государственной программы «Развитие науки и технологий» (в ценах соответствующих лет), млрд. руб.

Годы	По Госпрограмме в целом		в том числе по подпрограммам			
			I подпрограмма		II подпрограмма	
	бюджетные средства	дополнитель-ные средства	бюджетные средства	дополнитель-ные средства	бюджетные средства	дополнитель-ные средства
2013	145,11	8,69	82,61	1,12	1,71	1,71
2014	156,86	21,30	86,98	1,28	25,41	11,12
2015	170,16	33,49	88,76	1,38	26,92	13,36
2016	192,99	73,12	96,86	4,66	28,66	32,89
2017	209,90	112,13	103,09	23,48	30,55	39,73
2018	228,69	132,99	109,38	49,48	32,63	39,13
2019	242,69	134,20	113,53	61,24	34,41	40,75
2020	256,88	120,60	117,49	62,07	36,14	39,21
Всего	**1603,28**	**636,52**	**798,70**	**204,71**	**216,43**	**217,90**

Целью **Федеральной целевой программы "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2014-2020 годы** (далее ФЦП) является развитие системы эффективного воспроизводства высокопрофессионального кадрового потенциала научной и научно-образовательной сферы и повышение его конкурентоспособности на мировом уровне. Достижение цели программы будет обеспечиваться решением следующих основных задач:

- развитие системы механизмов расширения количественного и улучшения качественного состава научных и научно-педагогических кадров;
- повышение результативности научных и научно-педагогических кадров, развитие механизмов стимулирования их научной и инновационной активности;
- развитие внутрироссийской и международной мобильности научных и научно - педагогических кадров;
- развитие сети национальных исследовательских университетов.

Достижение цели программы к концу 2020 года позволит Российской Федерации иметь конкурентоспособный кадровый потенциал научной и научно - образовательной сферы, квалификация и результативность которого будут соответствовать потребностям инновационной экономики и мировому уровню.

Благодаря проектам, выполненным за 4 года реализации ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009 - 2013 годы,

удалось закрепить в сфере науки, образования и высоких технологий около 17 тыс. студентов, аспирантов, докторантов и молодых исследователей. В 2009 - 2012 годах в реализации программных мероприятий по направлению, касающемуся стимулирования закрепления молодёжи в сфере науки, образования и высоких технологий, ежегодно принимало участие в среднем 58,7 тыс. человек. Только в 2012 году число участников составило около 63,5 тыс. человек, из которых 48,5% - исследователи с учёной степенью доктора и кандидата наук, 23,6% - аспиранты и 27,9% - студенты.

В целом в 2009 - 2011 годах научным персоналом опубликовано около 56 тыс. статей, из них 17% - в высокорейтинговых зарубежных научных изданиях, что составило около 10% общего количества публикаций российских авторов, получено около 500 патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и селекционные достижения, около 300 свидетельств о регистрации баз данных, программ для электронно-вычислительных машин и свидетельств на топологию интегральной схемы. Проведено 814 всероссийских и международных научных конференций и школ, 109 всероссийских и международных олимпиад и конкурсов.

Таблица 2.2 – Объемы финансирования ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2014-2020 по базовому сценарию, млрд. руб

Годы	По ФЦП в целом	в том числе			
		федеральный бюджет		внебюджет	
		всего	в т.ч. НИОКР	всего	в т.ч. НИОКР
2014	23,49	18,05	11,74	5,43	0,99
2015	26,36	19,22	18,00	7,13	1,66
2016	28,13	20,47	19,92	7,66	1,66
2017	31,34	21,84	21,31	9,50	2,86
2018	32,64	23,35	22,77	9,29	2,84
2019	30,33	24,64	24,05	5,68	2,75
2020	28,72	25,89	25,37	2,82	2,75
Всего	**201,01**	**153,46**	**143,16**	**47,51**	**15,51**

Объемы финансирования ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2014 - 2020 по базовому сценарию представлены в таблице 2.2.

Федеральная целевая программа "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России" на 2014 - 2020 годы (далее - ФЦП) является программно-целевым инструментом, который входит в состав государственной программы Российской Федерации "Развитие науки и технологий".

Дальнейшее развитие научно-технического потенциала требует большей концентрации ресурсов на приоритетах при формировании научно-

технологических заделов. Для получения качественно новых, прорывных результатов в рамках ФЦП будет осуществляться формирование системы приоритетов развития научно-технической сферы, скоординированных с приоритетами развития секторов российской экономики. На базе сформированных приоритетов будут проводиться исследования по направлениям создания научно-технологического задела (в том числе уникальные высокорисковые исследования, задачей которых является открытие новых принципов создания идей и технологий), а также прикладные проблемно ориентированные исследования, направленные на решение важнейших научно-технических проблем и формирование научно-технологического задела.

Прикладные проблемно ориентированные исследования, выполняемые в рамках ФЦП, относятся к исследованиям на докоммерческой стадии, их результаты в дальнейшем могут быть использованы в работах по созданию новой продукции или новых технологий.

Обеспечение эффективного использования ограниченного числа бюджетных ресурсов требует концентрации на решении стратегически значимых задач через разумное распределение сфер ответственности между ведомствами. При таком распределении Министерство образования и науки Российской Федерации в рамках Программы на 2014 - 2020 годы обеспечивает технологическое предложение, а ведомства, осуществляющие регулирование отраслей экономики, в рамках других государственных программ и федеральных целевых программ обеспечивают спрос на такое технологическое предложение.

Удовлетворение этого спроса со стороны отраслей экономики на технологическое предложение (технологию), по сути, представляет собой его коммерциализацию и может быть реализовано в рамках соответствующих государственных программ и федеральных целевых программ на условиях финансирования за счет средств внебюджетных источников с частичным субсидированием из средств федерального бюджета понесенных затрат.

Именно поэтому предполагается сосредоточить ограниченное количество ресурсов на создании научно-технологического задела, а также развитии институциональных механизмов, соответствующих потребностям инновационной экономики и обеспечивающих создание конкурентоспособного научно-технологического задела на регулярной и системной основе. В противном случае произойдет распыление средств федерального бюджета на дублируемые задачи и в конечном счете ни одна из них не сможет быть решена в достаточной мере.

Важнейшим принципом ФЦП является активное привлечение бизнеса и технологических платформ к формированию научно-технологического задела за счет реализации прикладных исследований по инициативным тематикам, в том числе на основе государственно-частного партнерства.

Возможными вариантами решения проблем и вызовов для сферы исследований и разработок, в частности, могут являться **инерционный** и **активный** варианты.

При **инерционном** варианте предполагается отсутствие концентрированных мер, нацеленных на опережающее научно-технологическое развитие и реализацию мероприятий, направленных на формирование благоприятного инновационного климата, существенное ограничение бюджетных расходов на исследования и разработки. Основным преимуществом указанного варианта является отсутствие дополнительного бюджетного финансирования. В то же время существенным риском при реализации этого варианта является ослабление российского сектора исследований и разработок, инновационной системы, исчерпание научно-технологических заделов, технологическое отставание и усиление зависимости экономики от иностранных технологий.

При **активном** варианте предусматривается концентрация усилий государства на формировании опережающего научно-технологического задела на приоритетных научно-технологических направлениях посредством реализации ФЦП. Указанный вариант в большей степени соотносится со Стратегией и с рядом важнейших стратегических целей, недостижимых в отсутствие сочетания мер финансового характера с системными мерами, обеспечивающими реформирование и развитие сектора исследований и разработок, заложенными в концепции ФЦП.

Предполагается, что в ФЦП будет сконцентрирована основная часть задельных исследований, ведущихся в Российской Федерации по тематикам, соответствующим приоритетам развития секторов российской экономики, за исключением ограниченного круга работ, направленных на реализацию конкретных проектов создания продукции и технологий в рамках отраслевых федеральных целевых программ и иных проектов и программ.

Реализацию ФЦП предлагается осуществить в 2014 - 2020 годах в два этапа:

- I этап - 2014 - 2017 годы;
- II этап - 2018 - 2020 годы.

Объем финансирования ФЦП в 2014 – 2020 годах:

- при реализации первого (базового) сценария составит:

- по направлению "Научно-исследовательские и опытно-конструкторские (опытно-технологические) работы" – 166,18 млрд. рублей, из них средства федерального бюджета составят 131,20 млрд. рублей, средства внебюджетных источников – 34,98 млрд. рублей (табл. 2.3);

- по направлению "Прочие нужды" – 43,14 млрд. рублей, из них средства федерального бюджета составят 41,33 млрд. рублей, средства внебюджетных источников – 1,82 млрд. рублей;

- по направлению "Капитальные вложения" – 29,70 млрд. рублей из средств федерального бюджета (в ценах соответствующих лет).

Таблица 2.3 – Объемы финансирования ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно – технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы» по первому (базовому) сценарию, млрд. руб.

Годы	По ФЦП	Бюджетные средства		Внебюджетные средства	
		всего	в т.ч. НИОКР	всего	в т.ч. НИОКР
2014	27,51	23,78	14,24	3,73	3,51
2015	29,61	25,33	16,48	4,28	4,04
2016	31,91	26,98	18,43	4,94	4,68
2017	34,18	28,78	19,85	5,40	5,12
2018	36,53	30,77	20,29	5,76	5,49
2019	38,55	32,46	20,73	6,08	5,81
2020	40,73	34,12	21,18	6,61	6,33
Всего	**239,02**	**202,22**	**131,20**	**36,80**	**34,98**

Основной целью I этапа ФЦП (2014 – 2017 годы) является закладка основ стратегического развития сектора прикладных исследований и разработок.

Источниками финансирования ФЦП являются бюджетные средства и средства внебюджетных источников. Под внебюджетными средствами понимаются собственные средства (для бюджетных организаций - средства, полученные от приносящей доход деятельности, расходование которых не противоречит Бюджетному кодексу Российской Федерации, для иных организаций - денежные средства и нефинансовые активы, находящиеся на соответствующих счетах бухгалтерского учета), кредитные средства (при условии использования заемщиком полученных средств для выполнения работ, оплата которых предусмотрена календарным планом из внебюджетных средств), заемные средства (временно привлеченные средства (имущество) других организаций), средства иностранных инвесторов, прочие средства (гранты негосударственных российских фондов, осуществляющих финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских (опытно-технологических) работ из внебюджетных источников, гранты международных фондов и иные источники внебюджетных средств, которые не относятся к собственным средствам организаций, кредитным и заемным средствам).

Ресурсное обеспечение ФЦП в части финансирования должно обеспечивать реализацию мероприятий, направленных на достижение ее целей и задач.

В рамках реализации ФЦП предусматривается 4 сценария, в качестве базового берется 1 - ый сценарий, предусматривающий ускоренный рост расходов на формирование научно-технологического задела.

Предполагается постепенное развитие сектора создания научно-технологического задела, прежде всего, за счет повышения квалификации исследователей, эффективности стимулирования (увеличение доходов и

создание лучших условий работы) и усиления научной конкуренции (привлечение в науку наиболее талантливых исследователей).

Одновременно осуществляется ускоренное наращивание в государственных академиях наук, в вузах, национальных исследовательских центрах и в других исследовательских структурах научных мощностей в сфере поисковых и прикладных проблемно ориентированных исследований, обеспечивающих эффективное использование результатов фундаментальных работ, и достижение практических результатов (научно-технологического задела), используемых уже коммерческим сектором инновационной системы и промышленностью. При этом государственная поддержка задельных работ концентрируется в основном на приоритетных направлениях развития секторов российской экономики.

В отношении пропорции средств федерального бюджета и внебюджетных средств, направляемых на финансирование исследований (без расходов на создание единой инфраструктуры сектора исследований и разработок), предполагается, что для прикладных проблемно ориентированных работ соотношение бюджетных и внебюджетных средств должно ориентировочно в среднем составить 1:0,25.

В процессе формирования тематик исследований предполагается участие внешних субъектов, в том числе потенциальных потребителей результатов.

Программа фундаментальных научных исследований государственных академий на 2013 – 2020 годы (далее ПФНИ) разработана в соответствии со ст. 6 ФЗ «О науке и государственной научно – технической политике» и является новым инструментом по организации междисциплинарных фундаментальных исследований, выступая в качестве государственного заказа государственным академиям на фундаментальные исследования.

Государственных академий в Российской Федерации – 6, а именно, Российская академия наук (РАН), с региональными отделениями; Российская академия медицинских наук (РАМН), Российская академия образования (РАО), Российская академия сельскохозяйственных наук (РАСХН), Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН), Российская академия художеств (РАХ).

Потребность формирования ПФНИ обусловлена:

- необходимостью развития современной системы организации фундаментальных исследований в Российской Федерации на базе академического сектора науки, а также повышения эффективности использования потенциала фундаментальной науки как стратегической составляющей развития общества и государства в целом;

- необходимостью возвращения передовых позиций по направлениям фундаментальной науки;

- необходимостью координации фундаментальных научных исследований, проводимых в государственных академиях наук в рамках

различных программ и проектов, в целях предупреждения дублирования тематики научных работ и неэффективного расходования средств федерального бюджета.

Программный метод решения задачи развития фундаментальных научных исследований в Российской Федерации является наиболее эффективным, так как позволяет:

- концентрировать ресурсы на основных направлениях фундаментальных научных исследований;

- обеспечить стабильность финансирования конкретных научных разработок и исследований;

- организовать проведение научно-исследовательских работ в заданные сроки и обеспечить эффективный контроль за целевым использованием средств федерального бюджета.

Реализация ПФНИ осуществляется на основе следующих принципов:

- формирование научным сообществом приоритетных направлений фундаментальных научных исследований с учетом мировых тенденций развития науки;

- комплексность решения фундаментальных научных проблем;

- концентрация ресурсов на приоритетных направлениях фундаментальных научных исследований;

- обеспечение стабильности бюджетного финансирования конкретных научных исследований и разработок по приоритетным направлениям фундаментальных научных исследований, предусматриваемых программами фундаментальных научных исследований государственных академий наук;

- гибкость выбора тематик конкретных проектов (научно-исследовательских работ), реализуемых в рамках Программы, а также возможность перераспределения бюджетных средств федерального бюджета по научным направлениям в пределах финансирования, выделяемого государственным академиям наук (не более 20 % общего объема);

- использование государственными академиями наук конкурсных принципов (отбора проектов, тематик научно-исследовательских работ, коллективов исполнителей работ и др.) при реализации Программы.

Ключевое условие ускоренного развития фундаментального сектора науки - увеличение его бюджетной обеспеченности в расчете на одного научного работника. Текущий низкий уровень бюджетной обеспеченности является основной причиной еще относительно низкого уровня заработной платы, служит барьером на пути создания эффективных мотиваций для работников, препятствует нормальному обновлению материально-технической базы и, тем самым, принципиально сдерживает развитие фундаментальной науки.

Для достижения качественного сдвига в бюджетной обеспеченности необходимо реализовать меры по двум базовым направлениям:

- увеличение расходов федерального бюджета на фундаментальную науку, как в абсолютном, так и в относительном выражении в сочетании с

концентрацией ресурсов на программах, реализуемых ведущими научными и научно-образовательными центрами;

- оптимизация численности персонала, занятого в фундаментальном секторе, на основе рационализации состава и структуры организаций академической науки и переаттестации их сотрудников. При этом должна быть учтена и в максимальной степени использована возможность создания научными организациями дополнительных ставок, финансируемых за счет внебюджетных средств. «Бюджетные» рабочие места должны предназначаться персоналу, непосредственно занятому фундаментальными исследованиями, «внебюджетные» - работникам, осуществляющим инновационную деятельность и ведущим прикладные разработки.

В ПФНИ направления фундаментальных исследований сгруппированы по наукам:

1. Математические науки
2. Физические науки
3. Технические науки
4. Информатика и информационные технологии
5. Химические науки и науки о материалах
6. Биологические науки
7. Физиология и фундаментальная медицина
8. Науки о Земле
9. Общественные науки
10. Историко – филологические науки
11. Глобальные проблемы и международные отношения.

Управление ПФНИ осуществляет координационный совет Программы, в котором в качестве постоянных членов помимо руководителей государственных академий наук входят руководители федерального государственного бюджетного учреждения (ФГБУ) «Российский фонд фундаментальных исследований», ФГБУ «Российский гуманитарный научный фонд», Общероссийской общественной организации «Российский Союз ректоров» и Ассоциации государственных научных центров «НАУКА», а также представители Министерства образования и науки Российской Федерации и других заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и организаций.

Руководит координационным советом ПФНИ президент Российской академии наук. Руководство реализацией ПФНИ осуществляют президиумы государственных академий наук.

Координационный совет ПФНИ:

- формирует единую систему приоритетов фундаментальных научных исследований государственных академий наук;

- координирует разработку и реализацию планов фундаментальных научных исследований государственных академий наук с учетом стратегических инициатив руководства страны по модернизации экономики, обеспечивает координацию мероприятий Программы с планами

фундаментальных научных исследований ведущих университетов, государственных научных центров, а также с мероприятиями, выполняемыми в рамках других государственных, ведомственных и отраслевых программ;

- готовит предложения по ресурсному обеспечению фундаментальных научных исследований государственных академий наук;

- рассматривает предложения по уточнению перечня основных направлений фундаментальных научных исследований ПФНИ на очередной финансовый год и плановый период (табл. 2.4).

Таблица 2.4 – Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 - 2020 годы

Государственные академии	Выделяется денег	
	млрд. руб.	в %
Всего, в том числе:	**632,91**	**100,0**
Российская академия наук и ее региональные отделения	510,35	80,63
Российская академия медицинских наук	45,16	7,14
Российская академия сельскохозяйственных наук	68,36	10,80
Российская академия архитектуры и строительных наук	1,46	0,24
Российская академия образования	5,77	0,91
Российская академия художеств	1,81	0,28

Ассигнования из федерального бюджета на выполнение фундаментальных исследований в области экологии и природопользования по линии Российской академии наук на ближайшую перспективу представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Ассигнования из федерального бюджета на реализацию программы фундаментальные научные исследования РАН с учетом региональных отделений на 2013 – 2020 гг., млрд. руб

Годы	РАН, в целом	в т.ч. по направлениям фундаментальных исследований		
		VI Биологические науки	VIII Науки о Земле	XI Глобальные проблемы и м/народ.отношения
2013	55,03	9,36	10,03	0,59
2014	57,02	9,71	10,42	0,61
2015	57,19	9,74	10,46	0,61
2016	60,66	10,33	11,09	0,65
2017	64,64	11,01	11,82	0,69
2018	68,47	11,66	12,52	0,73
2019	71,99	12,26	13,16	0,77
2020	75,35	12,83	13,78	0,80
Всего:	**510,35**	**86,90**	**93,28**	**5,45**

Реализация мероприятий ПФНИ позволяет создать условия и предпосылки для активизации инновационной деятельности, поддержания научного приоритета России в фундаментальных научных исследованиях мирового уровня, а также для возвращения передовых позиций российской фундаментальной науки.

Значительное место в организации фундаментальных исследований отводится **Российскому фонду фундаментальных исследований** (РФФИ), который был создан указом Президента Российской Федерации № 426 от 27 апреля 1992 года по инициативе крупнейших ученых страны.

РФФИ занимает весьма значимое место в системе организации отечественной науки. Создание РФФИ означало рождение принципиально новой для российской науки организационной формы – открывшей ученым более широкие возможности творческого самовыражения, позволившей им самостоятельно осуществить выбор тематики исследований, создать творческие коллективы и сконцентрировать средства на наиболее перспективных работах.

Во главе РФФИ в разные годы стояли известные российские ученые - директор-организатор Фонда академик А. А. Гончар, академик В. Е. Фортов, академик М. В. Алфимов, академик В. Ю. Хомич. С июня 2008 г. Российский фонд фундаментальных исследований возглавил академик В. Я. Панченко.

Фонд поддерживает наиболее активный научно-технический потенциал страны, обеспечивает ученых России финансовой поддержкой, реализует конкурсные механизмы финансирования научных исследований на основе экспертных оценок наиболее уважаемых членов научного сообщества.

РФФИ – самоуправляемая государственная некоммерческая организация в форме федерального учреждения, находящегося в ведении Правительства РФ, основной целью которой является поддержка научно-исследовательских работ по всем направлениям фундаментальной науки и которая призвана построить новые отношения между учеными и государством.

Основная задача Фонда, в соответствии с Уставом, – это проведение конкурсного отбора лучших научных проектов из числа тех, что представлены Фонду учеными в инициативном порядке, и последующее организационно-финансовое обеспечение поддержанных проектов.

Практическая реализация в РФФИ новых для нашей страны принципов позволила выявить и поддержать наиболее талантливую и жизнеспособную часть ученых, ведущих первоклассные фундаментальные исследования в научных учреждениях государственных академий, в университетах, вузах и прикладных институтах.

Российский фонд фундаментальных исследований поддерживает фундаментальные исследования по следующим основным областям знаний:

1. математике, механике и информатике (01);
2. физике и астрономии (02);
3. химии и наукам о материалах (03);

4. биологии и медицинской науке (04);
5. наукам о Земле (05);
6. наукам о человеке и обществе (06)
7. информационным технологиям и вычислительным системам (07);
8. фундаментальным основам инженерных наук (08).

Средства Фонда формируются за счет:

- государственных ассигнований, составляющих до 6% от средств, выделяемых на гражданскую науку в бюджете Российской Федерации;
- добровольных взносов предприятий, учреждений, организаций и граждан, в том числе иностранных юридических и физических лиц.

Средства Фонда используются на:

- финансирование научных проектов и иных мероприятий, отобранных на конкурсах, проводимых Фондом;
- приобретение и распространение научной информации в целях поддержки фундаментальных научных исследований;
- содержание аппарата, развитие материально-технической и информационной базы Фонда, проведение экспертиз.

Между областями знания финансовые средства распределяются с учетом количества поступающих заявок на конкурс инициативных проектов.

Для достижения основной цели - поддержки фундаментальных научных исследований - Фонд:

а) проводит отбор на конкурсной основе проектов;

б) разрабатывает и утверждает порядок рассмотрения представляемых на конкурс проектов, порядок проведения экспертизы проектов и предложений;

в) осуществляет финансирование отобранных проектов и мероприятий, а также контролирует использование выделенных средств;

г) поддерживает международное научное сотрудничество в области фундаментальных научных исследований, включая финансирование совместных научно-исследовательских проектов;

д) осуществляет подготовку, выпуск и распространение информационных и других материалов о деятельности Фонда;

е) участвует в выработке предложений по формированию государственной научно-технической политики в области фундаментальных научных исследований.

Виды конкурсов РФФИ:

а) Инициативные научные проекты

б) Развитие материально-технической базы научных исследований

г) Организация российских и международных научных мероприятий на территории России

д) Издательские проекты

з) Участие российских ученых в международных научных мероприятиях за рубежом

к) Организация экспедиций

м) Поддержка молодых ученых

н) Ориентированные фундаментальные исследования

о) Региональные проекты

п) Научно-популярные статьи

р) Аналитические обзоры

Распределение средств между различными видами деятельности РФФИ ежегодно утверждается Советом Фонда. Основная часть средств Фонда (около 50%) направляется на финансирование инициативных научных проектов, выполняемых небольшими научными коллективами (до 10 человек) или отдельными учеными. Инициативный проект финансируется не более трех лет.

За период с 1992 по 2008 гг. РФФИ провел шестнадцать циклов конкурсов по всем разделам естественных и гуманитарных наук, а также с 2005 г. по фундаментальным основам инженерных наук.

С 1997 г. РФФИ приступил к организации совместных региональных конкурсов с администрациями субъектов Российской федерации. С 2004 г. Фонд проводит конкурсы по инициативным ориентированным фундаментальным исследованиям, направленным на продвижение результатов проектов РФФИ в прикладные области. С РФФИ взаимодействуют ученые, из более чем 4000 организаций России. В настоящее время Фонд осуществляет 13 видов конкурсов и конкурсных программ поддержки ученых, в том числе международные (с 17 странами в 2007 г.), региональные – с 60 субъектами всех федеральных округов (более подробно см. www rsci.ru/grants/fonds/91.php).

В 2007 г. Фонд приступил к реализации Программы поддержки молодых ученых России, а также стран СНГ.

Финансирование РФФИ из бюджета государства:

- 1993г. – 18,05 млн. руб;
- 2000 г. – 0,99 млрд. руб;
- 2005 г. – 3,36 млрд. руб;
- 2010 г. – 6,0 млрд. руб;
- 2013 г. – 8,0 млрд. руб.

Распределение бюджетных средств (2013 г):

- ориентированные фундаментальные исследования – 1,20 млрд. руб;
- региональные конкурсы – 0,26 млрд. руб;
- научные проекты молодых ученых – 1,43 млрд. руб;
- проекты небольших групп ученых, включая поддержку экспедиций и конференций на территории РФ – 4 млрд. руб.

Распределение бюджетных средств между областями знаний за 2013 г., относящиеся к экологии и природопользованию:

- Науки о Земле – 11,35%;
- Биология и медицинские науки – 21,33%;
- Науки о человеке и обществе – 6,5%;
- Фундаментальные основы инженерных наук – 14,07 %.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2012 года за № 2538-р утверждена **Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2013 - 2020 годы)** (далее - ПФНИ) разработанная в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки".

Проведенный анализ показывает, что академический сектор науки выполняет широкий спектр фундаментальных исследований как в части получения новых знаний, так и в части научного обеспечения реализации стратегических приоритетов страны. Вместе с тем по ряду абсолютных показателей результативность отечественных фундаментальных исследований существенно уступает развитым странам. Это требует принятия ряда мер по организации фундаментальной науки.

В настоящее время в государственном секторе науки фундаментальные исследования в гражданской сфере проводятся учреждениями государственных академий наук, национальным исследовательским центром "Курчатовский институт", государственными научными центрами, научными учреждениями Министерства здравоохранения Российской Федерации, высшими учебными заведениями, в том числе Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургским государственным университетом, федеральными и национальными исследовательскими университетами.

Возникает задача координации работы основных участников по развитию фундаментальных исследований в Российской Федерации, которую призвана решить ПФНИ.

Основной целью развития сектора фундаментальных исследований, заложенной в Стратегии инновационного развития, является восстановление лидирующих позиций российской фундаментальной науки на мировой арене. Стратегической целью государственной политики является обеспечение к 2020 году мирового уровня исследований и разработок, глобальной конкурентоспособности Российской Федерации на направлениях, определенных национальными научно-технологическими приоритетами.

Целью ПФНИ является формирование с учетом институциональных преобразований сбалансированного и устойчиво развивающегося сектора фундаментальных исследований, обеспечение расширенного воспроизводства знаний об основах мироздания, закономерностях развития природы, человека и общества, ускорение интеграционных процессов российской науки и образования, повышение эффективности исследований и их использования для разработки перспективных технологий, необходимых для реализации стратегических задач социально-экономического развития страны.

Одними из главнейших задач ПФНИ являются:

формирование в Российской Федерации сектора фундаментальных исследований, обеспечивающего устойчивый экономический рост и высокий

уровень конкурентоспособности российской научной сферы на мировом рынке;

опережающее развитие междисциплинарных исследований и разработок, создание принципиально нового междисциплинарного научного задела, обеспечивающего научно-технологический прорыв по приоритетным направлениям модернизации экономики.

Формирование и реализация ПФНИ осуществляются на основе следующих принципов:

формирование научно обоснованного прогноза развития науки, техники и технологий, создание научным сообществом на этой базе единой системы приоритетов фундаментальных исследований с учетом мировых тенденций развития науки;

комплексности фундаментальных исследований.

В рамках ПФНИ реализуются следующие мероприятия:

фундаментальные исследования, проводимые учреждениями государственных академий наук;

междисциплинарные фундаментальные исследования, выполняемые национальными исследовательскими центрами, и фундаментальные исследования, выполняемые в отраслевом секторе науки государственными научными центрами и ведущими научными организациями;

фундаментальные исследования, проводимые в вузовском секторе, включающем ведущие классические университеты Российской Федерации, федеральные университеты и национальные исследовательские университеты;

фундаментальные исследования, финансируемые государственными научными фондами (Российский фонд фундаментальных исследований, Российский гуманитарный научный фонд);

фундаментальные исследования, осуществляемые в соответствии с отдельными актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации.

Мероприятие "Фундаментальные исследования, проводимые учреждениями государственных академий наук" реализуется в рамках программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук, разрабатываемой в соответствии со статьей 6 Федерального закона "О науке и государственной научно-технической политике".

Мероприятие "Междисциплинарные фундаментальные исследования, выполняемые национальными исследовательскими центрами, и фундаментальные исследования, выполняемые в отраслевом секторе науки государственными научными центрами и ведущими научными организациями" реализуется в рамках Программы совместной деятельности организаций, участвующих в пилотном проекте по созданию национального исследовательского цента "Курчатовский институт", разрабатываемой в соответствии со статьей 4 Федерального закона "О национальном исследовательском центре "Курчатовский институт", утверждаемой Правительством РФ (далее - *Программа совместной деятельности*), а также

соответствующих программ других национальных исследовательских центров и планов фундаментальных исследований научных учреждений Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Целью *Программы совместной деятельности* в части фундаментальных научных исследований является создание принципиально нового междисциплинарного научного задела, обеспечивающего научно-технологические прорывы по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации: "Индустрия наносистем", "**Энергоэффективность, энергосбережение**, ядерная энергетика", "**Науки о жизни"**, **"Рациональное природопользование",** "Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники", "Информационно-телекоммуникационные системы", "Безопасность и противодействие терроризму", утвержденным Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899.

Мероприятие "Фундаментальные исследования, проводимые в вузовском секторе, включающем ведущие классические университеты Российской Федерации, федеральные университеты и национальные исследовательские университеты" реализуется в рамках планов фундаментальных исследований ведущих университетов Российской Федерации, федеральных университетов, национальных исследовательских университетов и образовательных учреждений, реализующих программы высшего профессионального образования.

Расширение исследовательских компетенций является необходимым условием для обеспечения качества образования мирового уровня и обеспечения глобальной конкурентоспособности наших университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров. В вузах должна быть создана благоприятная научно-образовательная среда, обеспечивающая непрерывную подготовку кадров высшей квалификации в секторе исследований и разработок, а также сферы высшего образования.

Мероприятие "Фундаментальные исследования, финансируемые государственными научными фондами (Российский фонд фундаментальных исследований, Российский гуманитарный научный фонд)" реализуется в рамках программ деятельности Российского фонда фундаментальных исследований и Российского гуманитарного научного фонда по направлениям, определяемым уставами государственных фондов, для решения основной задачи, которой является проведение конкурсов адресной и вневедомственной поддержки на выделение средств юридическим и физическим лицам для реализации научных проектов, проводимых в естественнонаучных областях знаний и гуманитарной сфере, а также в целях поддержки научной деятельности, направленной на реализацию научно-технической политики.

Выделение государственных грантов на проведение фундаментальных естественнонаучных исследований в Российской Федерации в настоящее время возложено на Российский фонд фундаментальных исследований. Основной задачей Российского фонда фундаментальных исследований

является осуществление адресной и вневедомственной поддержки научных проектов, проводимых в области математики, информационных технологий, механики, физики, химии, биологии, медицины, фундаментальных основ инженерных наук, наук о Земле, материалах, человеке и обществе.

Финансовое обеспечение реализации ПФНИ осуществляется в соответствии с утвержденными приоритетами фундаментальных исследований и учетом особенностей финансового обеспечения фундаментальных исследований в академическом, отраслевом и вузовском секторах науки, национальных исследовательских центрах, а также научных фондах (Российский фонд фундаментальных исследований, Российский гуманитарный научный фонд) в объемах, устанавливаемых федеральным законом о федеральном бюджете на очередной финансовый год и плановый период (табл. 2.6).

Таблица 2.6 – Объемы ассигнований из федерального бюджета на реализацию программы РФФИ на долгосрочный период (2013 – 2020 годы), млрд. руб

Годы	По программе в целом	в том числе			
		фундаментальные исследования, проводимые			
		государственные академии	НИЦ, отраслевая наука	вузовский сектор	РФФИ, РГНФ
2013		68,29	1,19	3,02	8,95
2014		70,71	1,28	3,02	10,39
2015		70,94	1,38	3,02	12,31
2016		75,21	1,70	3,02	18,20
2017		80,11	1,81	3,02	20,70
2018		85,00	1,99	3,02	24,40
2019		89,30	2,19	3,02	25,60
2020		93,35	2,41	3,02	26,90
Всего	**737,09**	**632,91**	**13,95**	**24,16**	**147,45**

В рамках РФФИ имеются региональные программы, такие как: «Поволжье», «Урал», «Сибирь», «Агидель» и т.д.

Программы, курирующие экологические проблемы:

1. Возрождение Волги,
2. Радиационная безопасность,
3. Мониторинг окружающей среды и природных ресурсов.

Российский Гуманитарный Научный Фонд (РГНФ) создан Постановлением Правительства Российской Федерации 8 сентября 1994 г. в целях государственной поддержки развития гуманитарных наук, приумножения накопленных научных знаний и широкого распространения их в обществе, возрождения традиций отечественной гуманитарной науки. Деятельностью РГНФ руководит Совет Фонда.

РГНФ - самоуправляемая государственная организация, средства которой формируются за счет государственных ассигнований и привлеченных средств. Фонд поддерживает научные исследования во всех областях гуманитарного знания: философии, политологии, социологии, науковедению, праву, экономике, истории, археологии, этнологии, искусствоведению, филологии, психологии, педагогике, комплексным проблемам изучения человека.

РГНФ ежегодно организует несколько видов конкурсов**:**

-исследовательских проектов; Фондом поддерживаются проекты исследований по гуманитарным и общественным наукам по направлениям 01 (история; археология; этнография), 02 (экономика), 03 (философия; социология; правоведение; политология; социальная история науки и техники; науковедение), 04 (филология; искусствоведение), 06 (комплексное изучение человека; психология; педагогика; социальные проблемы медицины и экологии человека).

- проектов организации экспедиций, полевых, экспериментально-лабораторных исследований и научно-реставрационных работ;

Фонд осуществляет поддержку проектов организации экспедиционных, полевых, экспериментально-лабораторных исследований и научно-реставрационных работ, включая статистические обследования, моделирование социально-экономических процессов, разработку методик проведения экспериментов, научно-реставрационных работ по направлениям 01, 02, 03, 04, 06.

Фондом поддерживаются проекты создания информационных систем для проведения гуманитарных исследований по областям знаний 01, 02, 03, 04, 06.

С 1998 г. в целях консолидации усилий центральных и региональных органов по поддержке науки проводятся региональные конкурсы.

На региональном уровне организация научных исследований возложена на Академию наук Республики Башкортостан, которая координирует фундаментальные и приоритетные прикладные исследования в соответствии с государственным заказом.

Исследования в «Основных направлениях научной деятельности Академии наук Республики Башкортостан», сгруппированы по 7 направлениям, исследования экологического характера, по природопользованию представлены в подпрограммах:

3. Исследования в области экологии, здоровья человека, медико – биологических проблем;

4. Разработка проблем природопользования, научных основ наращивания потенциала природных ресурсов и их эффективного использования на основе новейших технологий.

В Республике Башкортостан принята республиканская целевая программа «Экология и природные ресурсы РБ на 2004-2010 годы и на период до 2015 г.», со следующими подпрограммами:

1. Леса, материальное сырье.

2. Водные ресурсы и водные объекты.
3. Водно-биологические ресурсы и аквакультуры.
4. Регулирование качества окружающей среды.
5. Отходы.
6. Поддержка особо-охраняемых территорий.
7. Сохранение редких видов животных и растений.

Инновационные программы и проекты АН РБ включены для участия в системе Центра исследования и научных разработок «Сколково».

2.3.1 Российская академия наук

Реализация плана развития российской науки осуществляется академическими институтами РАН, отраслевыми институтами, вузовской наукой и научными коллективами различного ведомственного подчинения. По широте охвата научных направлений и объему выполняемых работ **Российской академии наук** (РАН) принадлежит основная роль с ее многочисленными, многопрофильными академическими институтами.

Российская академия наук (РАН) – старейшая, авторитетнейшая научная организация страны, которая была учреждена Указом Петра I от 8 февраля 1724 года. По состоянию на 01.05.2013 года система РАН включает 395 научных учреждений в 15 региональных научных центрах, где работают 95 тыс. человек (13% занятых в науке по стране). В академии работают более 45 тысяч научных сотрудников, в том числе 10126 - докторов наук (507 академиков и 751 член – корреспондент); 24283 – кандидатов наук, 13036 – сотрудников без научной степени. Средний возраст академиков составляет 73 года, докторов и кандидатов наук – 60 лет (*в России 1641 академик всех академий*).

Российская академия наук – государственная академия наук, высшая научная организация Российской Федерации, ведущий центр фундаментальных исследований в области естественных и общественных наук. Основной целью деятельности Российской академии наук является организация и проведение фундаментальных исследований, направленных на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека и способствующих технологическому, экономическому, социальному и духовному развитию России.

Российская академия наук является некоммерческой научной организацией, созданной в форме государственной академии наук и выполняющей важные конституционно – публичные задачи по обеспечению благополучия и процветания России и свободы научного творчества.

В академии сосредоточен внушительный интеллектуальный и научно-технический потенциал. Научные работники – наиболее подготовленная и активная часть научных кадров России в области математических, естественных, технических, гуманитарных и общественных наук.

Базовая функция академии - выполнение фундаментальных и прикладных исследований, как основы бизнеса, современного образования и подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации, принимаемых решений и проектов государственного масштаба, определения приоритетных направлений развития потенциала страны, сохранения на этой основе статуса страны как мировой научной державы.

Главное преимущество и основа развития нашей академии - талантливые квалифицированные кадры всех поколений и научных специальностей, созданные научные школы, научные традиции, принципы свободы, самоуправления и демократии. Среди них немало Нобелевских лауреатов (см. приложение Г).

Финансирование РАН государством в 2013 – 2015 гг. осуществляется на уровне 111,2 млрд. рублей, что составляет 31,3% в общей структуре финансов академии. Внебюджетные средства (66,3%) поступают в академию в виде грантов из различных фондов и спецпроектов по линии Министерства обороны и 2,4% финансовых средств поступают от аренды имущества РАН. Получая 13% бюджета государства, выделяемого на науку, РАН производит 60 % фундаментальной научной продукции страны.

Возглавляет академию – Президент РАН. Последние 4 срока (1996 г., 2001 г., 2006 г., 2008 г.,) эту должность занимал российский математик и механик, педагог, профессор (1975), действительный член (академик) РАН (1997) - Осипов Ю.С (1936 г.р.), избранный 17 декабря 1991 года. На Общем собрании РАН, состоявшемся 29.05.2013 г. после выборов, президентом РАН стал академик РАН В.Е. Фортов – директор Объединенного института высоких температур (ОИВТ РАН).

В июле с.г. Министерством образования и науки в Государственную Думу был внесен законопроект о реформировании РАН, предусматривающий передачу недвижимости академии специализированному агентству, которая будет обеспечивать нормальное функционирование подведомственных учреждений, а ученым оставить саму науку. Это агентство должно подчиняться Правительству РФ, а не Министерству образования и науки, как первоначально предусматривалось. Государственной Думой в 18 сентября был принят Закон «О реформе РАН».

Это интересно
Кстати, первым член – корреспондентом Российской академии стал П.И. Рычков (1712 - 1777), руководивший одной из экспедиций «Оренбургской («Известной») экспедиции», которая исследовала территорию Башкирии. Он является первым летописцем Башкирии. Первая печатная работа П.И. Рычкова по материалам экспедиции была напечатана в 1755 году академиком Г.Ф. Миллером в журнале «Ежемесячные сочинения и переводы, к пользе и увеселению служащие» в виде статьи «Переписка между двумя приятелями о коммерции». В 1759 году в «Ежемесячных сочинениях ...» публикуется большая работа Рычкова «История Оренбургская», в которой он описал события в Оренбургском крае с петровских

времен до 1750 года. Будучи по натуре человеком очень скромным и строго оценившим свои успехи в науке, Рычков просил Миллера представить его в члены Академии. Академик Миллер написал соответствующее ходатайство, в котором указывал прошлые научные заслуги Рычкова. Петр Иванович не заканчивал никакого учебного заведения, являясь по существу самоучкой, хотя и обладал значительными знаниями. Во – вторых, для академика следовало по тем временам написать трактат на латыни, чего Рычков сделать не мог. Одним словом, член Академии (академик) призван был олицетворять наивысшую по тем временам образованность и ученость. Но Михаил Васильевич Ломоносов, который также поддерживал П.И. Рычкова, нашел выход, предложив учредить новое звание члена – корреспондента Академии наук (работающий как корреспондент) и первому присудить в 1759 году его Петру Ивановичу Рычкову.

2.3.2 Академия наук Республики Башкортостан

Государственное научное учреждение «Академия наук Республики Башкортостан» является некоммерческой организацией, созданной в форме государственного научного учреждения Республики Башкортостан, осуществляющей научную и научно-техническую деятельность в интересах общественно-политического, социально-экономического и культурно-духовного развития республики, финансовое обеспечение деятельности которой осуществляется за счет средств бюджета Республики Башкортостан, а также от приносящей доход деятельности на основе утвержденной сметы доходов и расходов.

Государственное научное учреждение «Академия наук Республики Башкортостан» создано Указом Президиума Верховного Совета Башкирской ССР от 6 февраля 1991 года № 6-2/51 «Об учреждении Академии наук Башкирской ССР».

Функции учредителя Академии наук Республики Башкортостан осуществляет Президент Республики Башкортостан.

В структуру Академии наук Республики Башкортостан входят отделения по отраслям и направлениям науки, институты, научное издательство, центры и филиалы.

Академия наук Республики Башкортостан объединяет: членов Академии наук Республики Башкортостан (действительных членов (академиков), членов-корреспондентов, почетных членов), докторов наук, являющихся членами ее отделений, а также научных сотрудников организаций Академии наук Республики Башкортостан.

Основной целью Академии наук Республики Башкортостан является проведение фундаментальных и прикладных научных исследований по важнейшим проблемам естественных, технических и гуманитарных наук, способствующих общественно-политическому, социально-экономическому и культурно-духовному развитию Республики Башкортостан.

Академия наук Республики Башкортостан координирует фундаментальные и приоритетные прикладные исследования в соответствии с государственным заказом.

Результаты научных исследований, выполненных в Академии наук Республики Башкортостан, являются государственной собственностью Республики Башкортостан.

Основными задачами Академии наук Республики Башкортостан являются:

- научное обеспечение развития Республики Башкортостан и ее многонационального народа;
- интеграция научных организаций Республики Башкортостан с российским и мировым научными сообществами;
- содействие талантливым ученым Республики Башкортостан в творческой и организационной деятельности;
- укрепление связей между наукой и образованием, участие в образовательной деятельности;
- содействие во внедрении в практику результатов научно-исследовательской деятельности;
- подготовка научных кадров через аспирантуру и докторантуру;
- повышение престижа знаний и науки, статуса и социальной защищенности работников науки и образования;
- контроль за целевым использованием средств в подведомственных организациях.

Основными направлениями научной деятельности Академии наук Республики Башкортостан являются:

- исследования гуманитарных, социально-экономических и политико-правовых проблем развития Республики Башкортостан;
- исследования в области физико-математических, химических и биологических наук;
- исследования в области экологии, здоровья человека, медико-биологические проблемы;
- разработка проблем природопользования, научных основ наращивания потенциала природных ресурсов и их эффективного использования на основе новейших технологий;
- разработка научных основ ведения агропромышленного производства Республики Башкортостан;
- исследования в области добычи нефти, нефтепереработки и нефтехимии;
- разработка новейших технологий машиностроения и приборостроения.

Научные организации, подведомственные Академии наук Республики Башкортостан:

1. ГАНУ «Институт региональных исследований».
2. ГАНУ «Институт прикладных исследований».

3. ГНУ «Институт гуманитарных исследований».
4. ГБНУ «Институт социально-политических и правовых исследований».
5. ГАНУ РБ «Институт аграрных исследований».
6. ГАНУ «Институт нефтегазовых технологий и новых материалов».
7. ГУ «Научно-исследовательский технологический институт гербицидов и регуляторов роста растений с опытно-экспериментальным производством».
8. ГУ «Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней».
9. ГАУ Республиканский научно-технологический и информационный комплекс «Баштехинформ».
10. Центр гидравлики трубопроводного транспорта.
11. ГУ «Научное издательство «Башкирская энциклопедия».
12. Издательство «Гилем».

Научные организации, находящиеся в совместном ведении Академии наук Республики Башкортостан и республиканских органов исполнительной власти:

1. ГУП «Институт проблем транспорта энергоресурсов Республики Башкортостан» Министерства промышленности, инвестиционной и инновационной политики Республики Башкортостан и ГНУ АН РБ.
2. ГУП «Институт нефтехимпереработки Республики Башкортостан» Министерства промышленности, инвестиционной и инновационной политики Республики Башкортостан и ГНУ АН РБ.

Научные организации, научно-методическое руководство которыми осуществляет Академия наук Республики Башкортостан:

1. ФГУП «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.
2. ГУП «Башкирский научно-исследовательский проектный институт строительных материалов «БашНИПИСпром» Министерства строительства, архитектуры и транспорта Республики Башкортостан.
3. ГУП «Опытный завод».

АН РБ представлена отделениями:

1. Отделение социальных и гуманитарных наук.
2. Отделение наук о Земле и природных ресурсов.
3. Отделение физико-математических и технических наук.
4. Отделение химико-технологических наук.
5. Отделение биологических, медицинских и сельскохозяйственных наук.

Отделение наук о Земле и природных ресурсов. После Указа Президента Республики Башкортостан М.Г. Рахимова о создании Академии наук Республики Башкортостан (февраль 1991 г.) начинается формирование структурных подразделений Академии.

В числе первых в октябре 1991 г. были образованы:

- Отделение наук о Земле (академик-секретарь М.А. Камалетдинов, с 2005 г. - чл.- корр. АН РБ Ю.В. Казанцев);
- Отделение физико-математических и технических наук (академик-секретарь А.В. Бакиев).

Академия наук Республики Башкортостан при своем создании объединила в свои ряды ученых, работающих в высших учебных заведениях, научно-исследовательских институтах и в системе академической науки. Накопленные знания и огромный научный потенциал в вузах, опыт освоения передовых технологий в отраслевых институтах и фундаментальные исследования в академических учреждениях явились надежной основой создания самостоятельного Отделения нефти и газа в республиканской академии (июнь 1995 г.).

Первым академиком-секретарем был избран чл.-корр. АН РБ Н.Ф. Кагарманов. В 1997-2000 гг. Отделение возглавляли чл.-корр. АН РБ А.Ф. Ахметов, с 2000 г. - академик АН РБ А.В. Бакиев.

Отделение наук о Земле и природных ресурсов АН РБ образовалось путем укрупнения двух Отделений: наук о Земле и нефти и газа (сентябрь 2006 г.). Академиком-секретарем Отделения был избран академик АН РБ А.В. Бакиев.

В состав Отделения входят: Институт нефтегазовых технологий и новых материалов, Институт проблем транспорта энергоресурсов, Институт нефтехимпереработки.

В решении научных проблем нефтегазового дела активное участие принимают ученые Уфимского государственного нефтяного технического университета и Башкирского государственного университета.

В соответствии с научной специализацией ученые объединены в следующие научные советы:

- Общая и теоретическая геология;
- Геология нефти и газа;
- Геофизика и гидрогеология;
- Экология и природопользование
- Проблемы нефтегазодобычи;
- Проблемы нефтегазопереработки;
- Транспорт нефти и газа;
- Нефтегазовое оборудование и аппаратостроение;
- Геоинформационные системы

Отделение химико-технологических наук. Отделение химии (с 2006 г. - Отделение химико-технологических наук), основанное в 1992 г., возглавляли академик АН РБ, член-корреспондент РАН У.М.Джемилев (1992 - 1994 гг.), академик АН РБ Д.Л. Рахманкулов (1994 - 1995 гг.), д-р хим. наук Ю.А. Прочухан (1995 - 1998 гг.), академик АН РБ К.С. Минскер (1998 - 2003 гг.). С 2003 г. по настоящее время академиком-секретарем является академик АН РБ И.Б.Абдрахманов.

Отделение химико-технологических наук имеет в составе два учреждения: Научно-исследовательский технологический институт гербицидов и регуляторов роста растений с опытно-экспериментальным производством (НИТИГ АН РБ) и Опытный завод АН РБ.

Отделение химико-технологических наук Академии наук Республики Башкортостан координирует проведение исследований в различных областях химии и химической технологии. Приоритетами являются разработка и организация производства новых видов конкурентно способной химической продукции и развития импортозамещающих производств за счет глубокой переработки сырья, возобновляемых ресурсов и использования наукоемких энерго- и ресурсосберегающих экологически чистых технологий.

Основными направлениями исследований являются разработка новых материалов для промышленности на основе крупнотоннажного, малоиспользуемого и возобновляемого сырья Республики Башкортостан, природных и синтетических препаратов для медицины и сельского хозяйства, энерго-, ресурсосберегающие технологий для создания инновационной продукции.

Члены Отделения вносят значительный вклад в развитие научной и научно-производственной основ химии, нефтехимии, биотехнологии, агропромышленного комплекса.

Отделение биологических и сельскохозяйственных наук. Отделение биологических наук было организовано 13 сентября 1995 года Постановлением Президиума АН РБ №18/9 от 13.06.95. Из Отделений сельскохозяйственных и медицинских наук в Отделение биологических наук были переданы научные направления по проблемам биологических и почвенных ресурсов, физико-химической и медицинской биологии, общей биотехнологии, генно-инженерной биологии и научно-технические программы по этим направлениям.

22 июня 2006 г. Отделение биологических наук было преобразовано в Сектор биологических наук в составе Отделения биологических, медицинских и сельскохозяйственных наук АН РБ.

Более 10 лет Отделение биологических наук возглавлял академик - секретарь - чл.-корр. АН РБ Ф.Х. Хазиев (1995-2006). В этот же период данное отделение курировал вице - президент академик АН РБ В.А. Вахитов. С 23 июля 2006 г. он был назначен заведующим сектором биологических наук, а с 2008 г. куратором по биологическим наукам стала чл.-корр. АН РБ Э.К. Хуснутдинова.

Сектор курирует по линии ГНТП РБ научную деятельность Института биологии, Института биохимии и генетики и Ботанического сада-института УНЦ РАН, Башкирского государственного аграрного университета, Башкирского государственного университета, Башкирского государственного природного заповедника, Башкирского государственного педагогического университета, Сибайского и Стерлитамакского филиалов АН РБ.

Отделение сельскохозяйственных наук было создано в составе Академии наук РБ в 1992 году. На его базе в 1999 году совместным решением президиумов Российской академии сельскохозяйственных наук и Академии наук РБ был создан Башкирский научный центр РАСХН и АН РБ (БНЦ РАСХН).

С 1992 года по настоящее время академиком - секретарем и куратором исследований по аграрным наукам является чл.-корр. РАСХН, акад. АН РБ У.Г. Гусманов.

Отделение медицинских наук. Отделение медицинских наук Академии наук Республики Башкортостан создано в конце октября 1991 г. На его базе Постановлением Кабинета Министров Республики Башкортостан (№ 169 от 21 мая 1996г.) и Постановлением Президиума РАМН (Протокол № 11, от 5 июня 1996г. организован Башкирский научный центр Российской академии медицинских наук (в дальнейшем Отделение-Центр).

С июня 2006 г. отделение медицинских наук вошло в состав Отделения биологических, медицинских и сельскохозяйственных наук (Постановление АН РБ №2 от 22.06.06 г.) и работает в статусе Отделения медицинских наук АН РБ - БНЦ РАМН (Сектор - Центр).

На Общем собрании 28.09.2011г. Отделения биологических, медицинских и сельскохозяйственных наук было принято решение выделить медицинский сектор в самостоятельное структурное подразделение - Отделение медицинских наук.

В целях координации фундаментальных и прикладных исследований в области медицинских наук назначен ответственным по медицинским наукам АН РБ (на общественных началах) чл.-корр. РАМН, АН РБ В.М. Тимербулатов (Приказ Президента АН РБ № 16 от 24.03.2008г.).

2.4 Логика процесса научного исследования

Язык науки и понятийный аппарат. Выбор направления исследования. Технико - экономическое обоснование научного исследования. Грант Этапы научно-исследовательской работы

Язык науки и понятийный аппарат. Планирование исследования заключается в предварительной разработке научного аппарата, определяющего содержание и технологию проведения исследования.

За последние несколько столетий язык науки не претерпел существенных изменений. Это говорит об известном консерватизме формы научного произведения. Форма научного произведения не зависит от его вида. Это значит, что курсовая, дипломная работа, кандидатская диссертация имеют единый язык и различаются лишь объемом выполненной работы.

Понятийный аппарат научных исследований образуют: актуальность исследования, его цель, проблема, предмет, гипотеза, задачи, методика, новизна, практическая значимость.

Оформление аппарата научного исследования требует значительного времени и опыта. Для его приобретения целесообразно взять несколько авторефератов дипломной работы, кандидатской диссертации познакомиться с первыми 2-3 страницами, на которых обычно оформляются все элементы аппарата научного исследования.

Научный аппарат позволяет разработать стратегию, тактику, самоэкспертизу исследования. Каждый из этих разделов содержит несколько исследовательских операций.

Опираясь на систему методологических принципов, исследователь определяет:

* объект и предмет исследования;
* последовательность их решения;
* применяемые методы.

Как уже упоминалось выше (см. стр. 18), имеется два основных этапа, два характерных уровня научного исследования: а) эмпирический, б) теоретический.

Эмпирический этап связан с получением и первичной обработкой исходного фактического материала. Обычно разделяют: факты действительности и научные факты.

Факты действительности - это события, явления, которые происходили или происходят на самом деле, это различные стороны, свойства, отношения изучаемых объектов.

Научные факты - это отраженные сознанием факты действительности, причем обязательно проверенные, осмысленные и зафиксированные в языке науки в виде эмпирических суждений.

Эмпирический этап состоит из 2-х ступеней (стадий) работы:

- первая стадия - это процесс добывания, получения фактов, ибо очевидно, что для осмысливания, анализа фактов их нужно прежде всего иметь;

- вторая стадия эмпирического исследования включает в себя первичную обработку и оценку фактов в их взаимосвязи, т.е. включает в себя:

- осмысление и строгое описание добытых фактов в терминах научного языка;

- классификация фактов по различным основаниям и выявление основных зависимостей между ними.

В ходе этого этапа исследователь осуществляет:

а) критическую оценку и проверку каждого факта, очищая его от случайных и несущественных примесей;

б) описание каждого факта в определенных терминах той науки, в рамках которой ведется исследование;

в) отбор из всех фактов типичных, наиболее повторяющихся и выражающих основные тенденции развития;

г) классификацию фактов по видам изучаемых явлений, по их существенности, приводит их в систему;

д) вскрывает наиболее очевидные связи между отобранными фактами, т.е. на эмпирическом уровне исследует закономерности, которые характеризуют изучаемые явления.

Теоретический этап и уровень исследования. Он связан с глубоким анализом фактов, с проникновением в сущность исследуемых явлений, с познанием и формулированием в качественной и количественной форме законов, т.е. с объяснением явлений.

Далее на этом этапе осуществляется прогнозирование возможных событий или изменений в изучаемых явлениях, вырабатываются принципы действия, рекомендаций о практическом воздействии на эти явления.

Теоретический этап включает в себя ряд последовательных стадий работы, на которых научное знание облекается в определенные формы, существуя и развиваясь в них и через них.

Связующим звеном между эмпирическим и теоретическим этапом является постановка проблемы.

Это значит:

* определить известное и неизвестное, факты, объясненные и требующие объяснения; факты, соответствующие теории и противоречащие ей;

* сформулировать вопрос, выражающий основной смысл проблемы, обосновать его правильность и важность для науки;

* наметить конкретные задачи, последовательность их решения и применяемые при этом методы.

Главная задача исследователя - выявить причины явлений, законы, ими управляющие. Поэтому и основной разновидностью гипотезы является предположение о причине, условиях, о законе возникновения, существования, развития изучаемых явлений.

Доказательство - следующая необходимая стадия и форма, в которой существует и развивается далее научное знание.

Доказательство осуществляется, прежде всего, практическим путем, но в данном случае речь идет о логическом, теоретическом доказательстве - есть суть, состоит в подтверждении или опровержении выдвигаемых положений теоретическими аргументами.

Итак, научное исследование в каждом цикле совершает движение от эмпирии к теории и от теории к проверяющей ее практике.

Этот процесс включает определенные стадии и характерные формы, в которых существует и развивается научное знание:

* получение и описание фактов - постановка научных проблем;

* выдвижение гипотез новых идей и положений;

* формирование теории, органическое включение в нее доказанных положений.

Завершение каждого цикла есть одновременно и начало нового цикла, ведущего к дальнейшему развитию и обогащению теории.

2.5 Планирование научных исследований

Выбор направления, темы научного исследования и постановка научных вопросов является чрезвычайно ответственной задачей. Актуальные направления и комплексные проблемы исследований формулируются в директивных документах правительства нашей страны. Направление исследования часто предопределяется спецификой научного учреждения, отраслью науки, в которых работает исследователь. Конкретизация направления исследования является результатом изучения состояния производственных запросов, общественных потребностей и состояния исследований в том или ином направлении на данном отрезке времени.

При выборе проблемы и тем научного исследования вначале на основе анализа противоречий исследуемого направления формулируется сама проблема и определяются в общих чертах ожидаемые результаты, затем разрабатывается структура проблемы, выделяются темы, вопросы, исполнители, устанавливается их актуальность.

При этом важно уметь отличать псевдопроблемы (ложные, мнимые) от научных проблем. Это связано с недостаточной информированностью научных работников, исполнителей, поэтому иногда возникают проблемы, целью которых оказываются ранее полученные результаты. Это приводит к напрасным затратам труда ученых и средств. Вместе с тем следует отметить, что иногда при разработке особо актуальной проблемы приходится идти на ее дублирование с целью привлечения к ее решению различных научных коллективов в порядке конкурса.

Любое научное исследование – это прежде всего творчество, использование нестандартных подходов. И поэтому, для поиска решения сложных научных, научно-технических задач очень часто пользуются **методами творческого мышления.** Методы творческого мышления можно разделить на две большие группы: *эвристические* методы и *алгоритмические* методы. Эвристический метод включает в себя: мозговой штурм, синетику, экспертный метод, метод контрольных опросов, метод записной книжки Хефеле, метод фокальных объектов, интегральный метод «Метра», метод маленьких человечков. Алгоритмические методы включают: теорию решения изобретательских задач, метод морфологического ящика (более подробно см. стр.120, В.А.Тихонов и др.,2006).

Каждый научный коллектив или кафедра, университет, институт имеет свое научное направление исследований. Любое исследование должно быть обеспечено материальными и финансовыми ресурсами. Для того, чтобы их получить необходимо участвовать в конкурсе (тендер) на право заниматься

научно-исследовательской деятельностью по конкретной проблеме. Для этого готовится предплановый исходный документ – технико-экономическое обоснование (ТЭО) научного исследования.

2.5.1 Технико-экономическое обоснование научного исследования

Научно-исследовательская работа выполняется в определенной последовательности. Вначале формулируется сама тема в результате общего ознакомления с проблемой, в рамках которой предстоит выполнить исследование и разрабатывается исходный предплановый документ – технико – экономическое обоснование исследования. Только при наличии такого обоснования возможно дальнейшее планирование и финансирование темы заказчиком.

Составление ТЭО требует выполнения большой и серьезной работы. Выбору темы исследований должно предшествовать тщательное ознакомление с отечественными и зарубежными литературными источниками данной и смежной специальностей. Существенно упрощается методика выбора тем в научном коллективе, имеющем свои научные традиции (направления).

При коллективной разработке научного исследования большую роль приобретают критика, дискуссии и обсуждение. В процессе обсуждения выявляются новые, еще не решенные, острые вопросы и темы. Хорошее подспорье оказывает четко сформулированная задача заказчиком, это может быть министерство, объединение, в случае прикладных тем – завод, фирма, агентство и т.д.

В первом разделе ТЭО темы указываются причины разработки (ее обоснование), приводится краткий литературный обзор, в котором описываются уже достигнутый уровень исследований и ранее полученные результаты. Особое внимание уделяется еще нерешенным вопросам, обоснованию, актуальности и значимости работы для отрасли и народного хозяйства. Такой метод позволяет наметить методы решения, задачи и этапы исследования, определить конечную цель выполняемой темы. Сюда входит патентная проработка темы и определение целесообразности закупки лицензий.

Устанавливается область использования ожидаемых результатов НИР, возможность их практической реализации в данной отрасли и определяется предполагаемый экономический эффект от внедрения, использования результатов НИР. В результате составления ТЭО делается вывод о целесообразности и необходимости выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).

Следующим этапом разработки темы является внедрение результатов исследований в производство и определение экономической эффективности. Внедрение фундаментальных и прикладных научных исследований в производство осуществляется через разработки, проводимые, как правило, в опытно-конструкторских бюро, проектных организациях. Разработки

оформляются в виде опытно-технологических или опытно-конструкторских работ – опытные образцы, варианты технического проекта, стендовые и производственные испытания. Успешное выполнение перечисленных этапов дает возможность представить работу к испытаниям и далее запустить в производство. Внедрение завершается оформлением акта экономической эффективности.

Далее ТЭО должно пройти процедуру прохождения по конкурсу (выиграть грант) или утверждения учреждением, т.е. организации, которое затем осуществляет финансирование данной темы.

Выше была описана в общих чертах сама процедура подготовки документа, вне зависимости учреждения, где работает исследователь. В то же время, в настоящее время существуют множество фондов - помимо уже выше описанных – РФФИ, РГНИ - отечественных (см. приложение А) и иностранных (см. приложение Б), которые финансово поддерживают научные проекты по многим направлениям наук, в том числе естественным, экологической направленности в случаях, когда их находят актуальными.

«Грант» (англ. – ‘дар’) – это целевая финансовая дотация, предоставляемая ученым на проведение научных исследований.

Гранты являются одним из основных способов финансирования научных исследований на Западе. Ученый на Западе тратит более 30 % своего времени на написание заявок на гранты. Для российского ученого получение финансирования на конкурсной основе является относительно новым и непривычным делом.

Для получения гранта необходимо составить соответствующую заявку. Заявка на финансирование представляет собой письменную просьбу о поддержке (обычно деньгами или оборудованием), с которой вы обращаетесь в фонд, корпорацию или другое учреждение и предлагаете использовать вашу организацию, опыт и профессионализм ваших сотрудников для работы по решению проблемы в вашем районе, регионе или в какой-то специальной области. Обычно заявка состоит из 10 или 15 страниц хорошо подготовленного и написанного материала. То, что заявка большая по объему еще не означает, что она качественная. Заявки подаются на финансирование деятельности не против чего-либо, а для чего-либо. Заявка на финансирование – всегда позитивный инструмент. У позитивных заявок больше шансов получить положительный ответ.

Заявка должна выполнять следующие пять функций:

Заявка представляет программу, которую вы создали. Цель программы – решение реально существующей важной проблемы. Если отсутствует четко определенная проблема, то невозможно предлагать программу по ее решению. В заявке прописываются ваши идеи и пути решения проблем.

Заявка − это план. В заявке представлен подробный план действий по осуществлению проекта. План должен отражать тему или область вашей заявки.

Заявка − это просьба. Вы запрашиваете финансирование, техническую помощь, оборудование, книги, либо что-нибудь еще. Заявка − это не вымаливание денег, а хорошо продуманная просьба.

Заявка − орудие убеждения. Заявка − это инструмент, который вы используете для того, чтобы убедить грантодателя в возможности реализации ваших идей, чтобы грантодатель согласился с вами и с вашей программой, и, в конечном итоге, профинансировал ваш проект.

Заявкой вы убеждаете грантодателя в том, что вы абсолютно надежны, вселяете в него уверенность в вас и вашем проекте.

Заявка – это обещание и обязательство. В заявке вы обещаете решить определенную проблему. Вы также берете на себя обязательство оставаться в рамках предложенного проекта. Ваше обещание и обязательство морального плана, однако, если вы получите финансирование, это обещание и обязательство становятся юридической нормой, и это должно быть четко отражено в вашей заявке.

В разных фондах существуют различные требования к написанию заявок, всевозможные приоритеты, сроки подачи заявок и цели. В каждом случае необходимо знать как можно больше о том, что хотят в каждом определенном фонде и постараться дать именно ту информацию, которая требуется. Естественно, у каждого фонда могут быть и свои специфические условия и требования, как по поддержке конкретного направления научных исследований, так и по оформлению заявок на грант.

Около 90 % всех заявок на финансирование отклоняется грантодателями. Почему? Подающий заявку не выяснил, как правильно обращаться в фонды и часто даже не знает, подходит ли фонд для финансирования данного проекта. Поиск фондов требует времени и труда. Он заключается не в том, чтобы найти один фонд и обращаться только в него каждый раз, когда вам необходимо финансирование (конечно, возможно грантодатель сам хочет, чтобы вы обращались только к нему).

Для поиска поддержки и финансирования необходимо следующее:

1. Ясно опишите, на что направлен ваш проект. Какая проблема будет решена? Какая группа или группы населения выиграют в результате вашей деятельности? Каким образом?
2. Изучите фонды. Найдите, по крайней мере, пять - десять потенциальных грантодателей, интересы которых совпадают с интересами вашей организации или проекта.
3. Тщательно обдумайте свой проект, взвесьте все. Например, если вы будете сотрудничать с другой организацией в вашей стране или за рубежом, даст ли это вам возможность обратиться к большему числу потенциальных грантодателей.
4. Если вы уже дважды получили финансирование в одном и том же фонде и в одной и той же области, не обращайтесь в этот фонд снова (бывает, однако, грантодатель согласен выделять вам гранты несколько лет подряд). Некоторые фонды не выделяют гранты одной и той же организации дважды.

Если это верно в вашем случае − начинайте искать нового грантодателя с большим объемом финансирования, более долгосрочными грантами и т. д.

5. Точно определитесь с областью финансирования. Если вам нужно финансирование для такой обширной области, как «образование», вы сможете найти 100 грантодателей. Но если ваш образовательный проект называется «семинар», то в этом случае вы должны искать фонды, финансирующие именно образовательные семинары.

6. Обращайтесь в фонды, работающие на вашу страну или регион.

7. Не просите финансирования больше, чем грантодатель обычно выделяет. Если фонд никогда не выделял более 300 000 руб., вы не должны подавать заявку на 500 000 руб. В этом случае вам наверняка откажут, даже если ваш проект очень интересен и необходим.

8. Тщательно исследуйте необходимость в решении предлагаемой вами проблемы. Надо также точно определиться с тем, к какому фонду обращаться с ней. Если проблема не исследована, у вас не будет материала, на основании которого вы бы составили заявку на финансирование, соответственно вам нечего будет подавать в фонд.

9. Помните, что вы нужны фондам и грантодателям, к которым вы обращаетесь, в такой же степени, в какой они нужны вам. Фонды ищут небольшие, недавно образовавшиеся организации, полные новых идей, энергии, имеющие новые проекты. Фонды хотят, чтобы ваше предложение было сделано не наспех, а обстоятельно.

После утверждения ТЭО (положительного ответа на заявку на грант), более детально конкретизируются цели и задачи, составляются библиографический список, выясняются явления, предметы, процессы, которые должны охватить конкретное исследование, а также методы исследования.

Правила подачи заявки на грант, технология работы по составлению заявки на финансирование научных проектов описаны в http://www.grant-center.ru/inf/rul/rul1/.

Любое научное исследование проходит ряд последовательных этапов, представляющих собой звенья цепи процесса познания:

• *выбор (уточнение) темы:*

- общее ознакомление с проблемой, к которой относится выполняемая НИР, если работа новая, или уточнение задач конкретной работы, если она вытекает из предшествующих исследований;

- формирование темы (ее наименование, цели работы и ее предполагаемые результаты);

- составление плана НИР (тематический план как перечень элементов-этапов исследования, и календарный план, увязывающий сроки выполнения отдельных этапов со сроками выполнения всей работы).

Выбранная тема должна отвечать требованиям *актуальности и новизны*.

Актуальность темы исследования проверяется в процессе изучения решений директивных органов.

• *анализ (обзор) литературы по теме (информационный поиск):*

- поиск, подбор и изучение литературы;
- критический анализ информации по литературным данным;
- обобщение информации (составление обзора с выводами);
- оценка состояния вопроса.

Новизна предполагаемого исследования проверяется в процессе библиографического, патентного поиска.

Насколько правильно сделан выбор темы, от этого зависит много. Существуют приемы, помогающие выбрать тему:

1. просмотр каталогов защищенных работ;
2. просмотр аналитических обзоров достижений науки;
3. выбор темы ранее выполненной, но с использованием более совершенных методов;
4. теоретическое обобщение материалов, собранных в научных экспедициях;
5. проверка гипотезы, ранее никем не проверенной;
6. консультация с ведущими деятелями науки для выявления малоизученных проблем, имеющих актуальное значение.

• *выбор методологической базы исследования:*

- определение общих принципов подхода к решению поставленной цели.

• *постановка цели и задачи исследования*:

- определение цели и задачи исследования;
- выбор пути решения;
- выбор метода исследования.

• *теоретический* анализ:

- поиск идеи решения (ее формулирование);
- выбор рабочей гипотезы.

• *экспериментальная часть работы:*

- цели, задачи и план эксперимента;
- методика эксперимента и измерений в его процессе;
- оценка достоверности измерений.

• *анализ результатов исследования (обсуждение результатов)*:

- сопоставление результатов эксперимента с данными теоретического анализа;
- уточнение теоретических представлений.

• *самоэкспертиза результатов исследования*:

- оценка возможностей практического использования результатов работы;
- анализ технико-экономической эффективности полученных результатов и их практическое использование.

• *формулировка выводов.*

• *оформление работы или научно-технического отчета.*

• *внедрение результатов НИР в производство.*

2.6 Научные исследования в области экологии и природопользования

Основные принципы охраны окружающей среды РФ. Методы исследования в экологии: экспериментальные и метод полевых наблюдений. Методы исследований в области экологии

Вопросы защиты окружающей среды от неблагоприятных антропогенных факторов стоят в центре внимания любого государства мира. В Российской Федерации эти вопросы курируют, контролируют соответствующие высшие государственные органы на уровне законодательной и исполнительной ветвей.

Научные исследования проводятся научными организациями в соответствии с ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» от 27 февраля 2008 года № 233-р.

Одной из основных целей государственной научно-технической политики является улучшение экологической обстановки. А реализация государственной научно-технической политики производится исходя из такого основного принципа, как развитие международного научного и научно-технического сотрудничества Российской Федерации.

Право устанавливать порядок проведения научных исследований и использования научных и (или) научно-технических результатов, которые могут создать угрозу безопасности Российской Федерации, здоровью граждан, окружающей природной среде, предоставляется Правительству РФ.

Правительство РФ также вправе устанавливать для федеральных государственных научных организаций обязательный государственный заказ на выполнение научных исследований и экспериментальных разработок.

В соответствии со ст. 8 Федерального закона, основной правовой формой отношений между научной организацией, заказчиком и иными потребителями научной и (или) научно-технической продукции, в том числе федеральными органами исполнительной власти, являются договоры (контракты) на создание, передачу и использование научной и (или) научно-технической продукции, оказание научных, научно-технических, инженерно-консультационных и иных услуг, а также другие договоры, в том числе договоры о совместной научной и (или) научно-технической деятельности и распределении прибыли. На основе указанных договоров (контрактов) выполняются научные исследования и экспериментальные разработки для государственных нужд. В этих случаях договоры (контракты) заключаются между государственным органом – заказчиком и организацией – исполнителем. Причем за неисполнение или ненадлежащее исполнение условий договора виновная сторона несет ответственность, предусмотренную действующим законодательством.

Одним из **основных принципов**, закрепленных в статье 3 комментируемого закона охраны окружающей среды является *принцип научно*

обоснованного сочетания экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды. Таким образом, сочетание любых интересов отдельного человека, общества в целом и государства должно иметь под собой научное обоснование. Научные исследования в области охраны окружающей среды имеют огромное значение, поскольку позволяют предотвратить, либо снизить до минимума возможные негативные последствия воздействия на окружающую среду. На основании научных исследований осуществляются, например, планирование и разработка мероприятий по охране окружающей среды; разрабатываются нормативы в области охраны окружающей среды.

В научных исследованиях большое внимание должно уделяться принципиально новым высокоэффективным мероприятиям для изучения, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов, технологиям реабилитации окружающей природной среды от последствий техногенных воздействий, вопросам стандартизации, сертификации и метрологии в природопользовании, а также разработке нормативных требований.

В п.1. статьи 3 определяются **общие цели научных исследований** в области охраны окружающей среды:

- социальное, экономическое и экологически сбалансированное развитие Российской Федерации. Об уровне развития любого государства можно судить по состоянию трех основных взаимосвязанных показателей: социальной сферы, экономики и экологии. Необходимо отметить, что государство должно уделять равное внимание и оказывать равную поддержку данным сферам без приоритета одной за счет других. Такое равновесие будет способствовать обеспечению сбалансированного развития любой страны;

- создание научной основы охраны окружающей среды. Решения и мероприятия, направленные на охрану окружающей среды, должны иметь под собой научное обоснование и приниматься на основе объективных показателей;

- разработка научно обоснованных мероприятий по улучшению и восстановлению окружающей среды, обеспечению устойчивого функционирования естественных экологических систем, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности. Мероприятия, направленные на улучшение и поддержание благоприятного состояния окружающей среды, должны иметь под собой научное обоснование.

Целями проведения научных исследований в области охраны окружающей среды являются:

- разработка концепций, научных прогнозов и планов сохранения и восстановления окружающей среды. Данные концепции, научные прогнозы и планы способствуют принятию комплексных и рациональных мер, направленных на сохранение и восстановление окружающей среды;

- оценка последствий негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. Данная оценка осуществляется на основе научно разработанных методов, и базируется на возможности применения последних достижений техники и технологий;

- совершенствование законодательства в области охраны окружающей среды, создание нормативов, государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды. Совершенствование законодательства в области охраны окружающей среды объективно обусловлено реалиями настоящего времени, а также объективными требованиями совершенствования управления крупномасштабным природно-ресурсным комплексом Российской Федерации с учетом происходящих экономических преобразований.

Научный подход при разработке и принятии нормативных правовых актов способствует повышению их качественного уровня, как с содержательной точки зрения, так и с точки зрения соблюдения правил законодательной техники. Государственные стандарты и иные нормативные документы в области охраны окружающей среды разрабатываются с учетом научно-технических достижений и требований международных правил и стандартов. В государственных стандартах на новую технику, технологии, материалы, вещества должны учитываться требования, нормы и правила в области охраны окружающей среды;

- разработка и совершенствование показателей комплексной оценки воздействия на окружающую среду, способов и методов их определения;

- разработка и создание наилучших технологий в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Наилучшей существующей технологией является технология, основанная на последних достижениях науки и техники, направленная на снижение негативного воздействия на окружающую среду и имеющая установленный срок практического применения с учетом экономических и социальных факторов. Совершенствование имеющихся технологий и разработка новых будет способствовать наиболее рациональному использованию природных ресурсов;

- разработка программ реабилитации территорий, отнесенных к зонам экологического бедствия.

Перечень целей научных исследований в области охраны природной среды представляются в различных Федеральных целевых программах, принимаемых по конкретным годам; Федеральном фонде фундаментальных исследований, предусматривающие следующие **цели научных исследований:**

- создание перспективного научного задела и научного обоснования по проблемам экологической безопасности страны и рационального использования природно-ресурсного потенциала;

- создание научно обоснованной государственной системы комплексного мониторинга состояния природных ресурсов и окружающей природной среды;

- научное обоснование организационно-экономического, правого и хозяйственного механизмов управления в области природопользования и охраны природной среды.

Основными задачами научного обеспечения в сфере охраны окружающей среды являются развитие научных знаний об экологических основах устойчивого развития, выявление новых экологических рисков, порождаемых развитием общества, а также природными процессами и явлениями. Для этого необходимо:

- формирование теоретических и технологических основ перехода к устойчивому развитию Российской Федерации;
- разработка экологической составляющей стратегического прогноза развития России;
- исследование возможного глобального и регионального изменения климата и его последствий для природной среды;
- исследование биологических систем и их средообразующих функций, определение пределов устойчивости и экологической емкости природных систем;
- разработка экологически эффективных и ресурсосберегающих технологий, производств, видов сырья, материалов, продукции и оборудования, в том числе в сельском хозяйстве;
- разработка научных принципов и технологий использования возобновляемых биологических ресурсов (лесных, водных, охотничье-промысловых, лекарственных и др.), обеспечивающих их устойчивое воспроизводство;
- разработка принципов использования атмосферного воздуха (воздушных ресурсов) в целях сохранения окружающей среды;
- разработка эффективных методов сохранения биологического разнообразия, включая развитие сети особо охраняемых природных территорий, сохранение и восстановление редких и ценных видов животных и растений, а также природных сообществ и систем;
- анализ распространения чужеродных и генетически измененных видов живых организмов и разработка соответствующих методов контроля и снижения негативных последствий этих процессов;
- разработка методологии и методов эколого-экономической оценки, в том числе определение стоимости природных объектов с учетом их средообразующей функции, для использования при принятии решений в различных отраслях экономики Российской Федерации;
- создание основ определения экологических рисков в целях создания системы управления качеством природной среды;
- разработка средств и методов предупреждения и ликвидации загрязнений, реабилитации окружающей среды и утилизации опасных отходов;
- изучение связи между заболеваниями людей и изменениями качества окружающей среды;

- разработка и развитие современных методов экологического мониторинга, а также информационных технологий в целях государственного управления в области природопользования и ее охраны.

Научные исследования в области охраны окружающей среды имеют огромное значение, поскольку позволяют предотвратить либо снизить до минимума возможные негативные последствия воздействия на окружающую среду. На основании научных исследований осуществляются, например, планирование и разработка мероприятий по охране окружающей среды; разрабатываются нормативы в области охраны окружающей среды. В научных исследованиях большое внимание должно уделяться принципиально новым высокоэффективным мероприятиям для изучения, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов, технологиям реабилитации окружающей природной среды от последствий техногенных воздействий, вопросам стандартизации, сертификации и метрологии в природопользовании, а также разработке нормативных требований.

2.6.1 Методы исследования в экологии

Традиционное деление экологии на общую (изучение основных принципов организации и функционирования биологических систем) и частную (изучение конкретных групп живых организмов) отражает не столько проблематику экологии как науки, сколько различие в характере и методах конкретных исследований.

В экологии часто используются методы, применяемые в других науках, как в биологических (биогеохимия, анатомия, физиология, и др.), так и небиологических (физика, химия, геодезия, метеорология и др.). Но для выявления специфики экологических закономерностей существуют исключительно собственные - экологические методы.

Определенная иерархическая соподчиненность и функциональная взаимозависимость биологических систем различных уровней определяют главную задачу экологии, которая состоит в изучении организменного, популяционного и биоценотического уровней организации экологических систем.

Методологической основой экологии является системный подход, ориентированный на изучение интегрированных объектов и интегральных зависимостей и взаимодействий. Системный подход в применении к анализу экосистемы, заключается в определении образующих её составных частей и взаимодействующих с ней объектов окружающей среды, в установлении структуры экосистемы (совокупность внутренних связей и отношений) и в нахождении закона функционирования экосистемы, определяющего характер изменения компонентов экосистемы и связей между ними под действием внешних объектов.

Системный подход изучения экосистем в экологии реализуется тремя группами методов исследования: 1) полевые наблюдения, 2) эксперименты, 3) моделирование.

Экология имеет свою специфику: объектом её исследования служат не единичные особи, а группы особей, популяции (в целом или частично) и их сообщества, т.е. биологические макросистемы. Многообразие связей, формирующихся на уровне биологических макросистем, обусловливает разнообразие методов экологических исследований. Для эколога первостепенное значение имеют полевые исследования, т.е. изучение популяций видов и их сообществ в естественной обстановке, непосредственно в природе. При этом обычно используются методы физиологии, биохимии, анатомии, систематики и других биологических, да и не только биологических наук. Наиболее тесно экологические исследования связаны с физиологическими. Однако между ними имеется принципиальная разница. Физиология изучает функции организма и процессы, протекающие в нём, а также влияние на эти процессы различных факторов. Экология же, используя физиологические методы, рассматривает реакции организма как единого целого на констелляцию внешних факторов, т.е. на совместное воздействие этих факторов при строгом учёте сезонной цикличности жизнедеятельности организма и внутрипопуляционной разнородности.

Полевые наблюдения – метод непосредственного наблюдения изучаемой экосистемы или ее определенных компонентов в естественных условиях без вмешательства экспериментатора в ее состав и функционирование. Среди полевых наблюдений распространен *эколого-географический метод*, который предполагает применение ландшафтных исследований. При проведении таких исследований решаются следующие задачи:

- выделение основных типов экосистем и их взаимосвязей в изучаемом ландшафте;
- определение видового состава организмов, населяющих экосистему, установление соответствующего ей микроклимата, типа почвы, почвообразующих пород, характера гидрологического режима;
- идентификация структуры на качественном уровне, то есть получение общей картины взаимосвязей между видами, установление связей организмов с почвой, приземным слоем воздуха и другими неживыми компонентами экосистемы, а также их взаимодействия между собой;
- получение качественных показателей состава экосистемы, например, определение содержания в почве биогенных элементов, воды, ее температуры и т.д.;
- количественное описание функциональных связей между компонентами экосистемы и внешних воздействий на нее. В качестве примера можно привести установление следующих зависимостей: интенсивности фотосинтеза от температуры, влажности, обеспеченности биогенными элементами; выяснение зависимости скорости выедания растений

растительноядными животными от количества и качества фитомассы, от плотности и состояния самой популяции, от метеорологических условий и т.д.;

- комплексное описание сопряженной динамики всех компонентов системы в сезонном, годовом и многолетнем масштабе, которое могло бы служить основой для анализа закономерностей функционирования данной экосистемы в сравнении с другими экосистемами.

Полевые наблюдения позволяют получить конкретные сведения о состоянии отдельных видов и популяций; их роли в существовании определенной экологической системы; зависимость от деятельности определенных групп организмов, антропогенного влияния; изменении численности популяций и т.д.

Полевые методы позволяют установить результат влияния на организм или популяцию определённого комплекса факторов, выяснить общую картину развития и жизнедеятельности вида в конкретных условиях. Однако наблюдения не могут дать вполне точного ответа, например, на вопрос, какой же из факторов среды определяет характер жизнедеятельности особи, вида, популяции или сообщества. На этот вопрос можно ответить только с помощью эксперимента, задачей которого является выяснение причин наблюдаемых в природе отношений. В связи с этим экологический эксперимент, как правило, носит аналитический характер. Экспериментальные методы позволяют проанализировать влияние на развитие организма отдельных факторов в искусственно созданных условиях и таким образом изучить всё разнообразие экологических механизмов, обусловливающих его нормальную жизнедеятельность. На основе результатов аналитического эксперимента можно организовать новые полевые наблюдения или лабораторные эксперименты. Выводы, полученные в лабораторном эксперименте, требуют обязательной проверки в природе. Это даёт возможность глубже понять естественные экологические отношения популяций и сообществ. Эксперимент в природе отличается от наблюдения тем, что организмы искусственно ставятся в условия, при которых можно строго дозировать тот или иной фактор и точнее, чем при наблюдении, оценить его влияние.

В экологических исследованиях, как и в других биологических науках, также часто применяется **экспериментальный метод.** В отличие от пассивного наблюдения при проведении эксперимента исследователь сознательно производит определенные изменения в экосистеме.

Эксперименты различаются по достигнутому в них уровню контроля над изучаемым объектом. Одни эксперименты могут проводиться при однократном возмущении экосистемы, и тогда экспериментатор наблюдает только за динамикой ее поведения, которая может проявляться на фоне всевозможных, часто нежелательных с его точки зрения, воздействий. В других экспериментах исследователь может контролировать все параметры на протяжении всего опыта.

Эксперимент может носить и самостоятельный характер. Например, результаты изучения экологических связей насекомых дают возможность

установить факторы, влияющие на скорость развития, плодовитость, выживаемость ряда вредителей (температура, влажность, пища). В экологическом эксперименте трудно воспроизвести весь комплекс природных условий, но изучить влияние отдельных факторов на вид, популяцию или сообщество вполне возможно. Примером экологических экспериментов широких масштабов могут служить исследования, проводимые при создании лесозащитных полос, при мелиоративных и различных сельскохозяйственных работах. Знание при этом конкретных экологических особенностей многих растений, животных и микроорганизмов позволяет управлять деятельностью тех или иных вредных или полезных организмов. В современных условиях экологические исследования играют существенную роль в решении ряда теоретических и практических задач. Динамика численности организмов, сезонное развитие, расселение и акклиматизация полезных и вредных видов, прогнозы размножения и распространения - вот основные в настоящее время экологические проблемы. Разработка их требует рационального сочетания полевых, лабораторных и экспериментальных исследований, которые должны взаимно дополнять и контролировать друг друга.

Экспериментальные методы отличаются от полевых тем, что организмы искусственно ставятся в условия, при которых можно дозировать размер изучаемого фактора, следовательно, можно точнее, чем при обычном наблюдении, оценить его влияние. При этом выводы, полученные в лаборатории, требуют обязательной проверки в полевых условиях.

В качестве примеров экологических экспериментов можно привести исследования осветления насаждений, влияния разных доз удобрений, вносимых под сельскохозяйственные культуры и т.д. Широко известен метод изучения конкурентных взаимоотношений деревьев в лесу путем ограничения определенной площади (площади питания).

В зависимости от места проведения опыты подразделяются на *полевые и лабораторные*. Полевые опыты при проведении экологических исследований практически неконтролируемы, так как действие экспериментатора на многие факторы ограничено. В лабораторных опытах можно обеспечить контроль большего числа факторов. Тем не менее, многие из них следует отнести к частично контролируемым. Наиболее полный контроль изучаемых факторов достигается в сложных лабораторных экспериментах.

Классический и наиболее распространенной схемой проведения естественнонаучного эксперимента считается однофакторный опыт, сущность которого состоит в определении влияния изучаемого фактора на фоне фиксированных остальных факторов, то есть используется так называемый принцип «единственного различия».

Однако в естественных условиях однофакторный экологический опыт провести практически невозможно. Для этой цели больше подходят многофакторные эксперименты. Сущность их заключается в том, что исследователь изменяет не один, а сразу несколько факторов. Это позволяет

при последующей математической обработке получить многофакторное описание уравнения изучаемого процесса.

Многие исследователи справедливо поднимают вопрос о том, что экологические исследования, проведенные в лабораторных условиях, и полученные на их основе выводы не всегда применимы к полевым условиям. Поэтому в экологических исследованиях предпочтение отдается полевым условиям. Кроме специально спланированных опытов, большой вклад в развитие экологической теории внесло обобщение результатов непреднамеренных «экспериментов» с экосистемами, которые были следствием естественных природных процессов или деятельности человека. В настоящее время считается, что изучение сложных систем, к которым относится и экосистема, наиболее эффективно при сочетании экспериментального метода и моделирования.

Экспериментальные методы оценки состояния окружающей среды позволяют провести анализ влияния на нее естественных и антропогенных воздействий.

Эксперименты в природных условиях позволяют моделировать ту или иную ситуацию, последствия ее развития для конкретного сообщества организмов, биоценоза или биогеоценоза.

Моделирование зародилось практически одновременно с развитием научного познания и играет особую роль в исследовании сложных систем, где зачастую трудно использовать другие методы. Моделирование экологических процессов представляет собой мощный инструмент для количественной и качественной оценки изменения состояния окружающей среды под воздействием различных факторов.

Роль в решении экологических проблем методом системного анализа и математического моделирования в настоящее время резко возрастает в связи с широким применением компьютерно - информационных технологий и использованием геоинформационных систем.

Методы моделирования приобретают особую значимость при научном прогнозировании такой сложной системы, как природная среда, испытывающей разнообразный комплекс антропогенных воздействий. Эта система с точки зрения моделирования является труднопрогнозируемым объектом. Тем не менее, современный уровень развития фундаментальных наук и компьютерно - информационных технологий в принципе позволяет решить эту проблему.

Изучение специфических характеристик сложно организованных объектов, многообразие связей между их элементами, каковыми являются экологические проблемы, решаются системным подходом.

Необходимость использования моделей определяется тем, что многие системы, которые подлежат исследованию, по тем или иным причинам не могут быть изучены непосредственно, или же это исследование требует много времени и средств.

Невозможность непосредственного изучения системы обусловлена тем, что:

- во-первых, она может быть недоступна по причине ее громоздкости, массивности, отдаленности (например, ядро Земли);
- во-вторых, система реально не существует (будущее потребности общества);
- в-третьих, изучение системы может привести к нарушению функций системы или даже к ее разрушению;
- в-четвертых, трудно выделить некоторые моменты структуры и состава системы.

Математическое моделирование позволяет с большой долей достоверности, используя накопленные данные, прогнозировать возможное развитие тех или иных процессов и ситуаций в экологических системах. Однако, используя математические приемы, эколог должен помнить, что в связи с наличием у сложных экологических систем большого числа степеней свободы, а также параметров, зависящих от времени, к этим системам не могут применяться классические, жестко детерминированные алгоритмы управления и прогнозирования. Иными словами, математический расчет в экологии может и должен ориентировать при решении практических вопросов, но не может и не должен предсказывать конкретные частности. Однако развитие количественных методов исследования, превращающих экологию в точную науку, является потребностью времени.

Вопросы самопроверки

1. *Назовите, по каким критериям классифицируются научные исследования?*
2. *Основные документы, регламентирующие научную деятельность в РФ*
3. *Какие существуют государственные академии?*
4. *Российская академия наук*
5. *Какие направления науки представлены в АН РБ?*
6. *Что такое язык науки?*
7. *Понятийный аппарат науки*
8. *Сущность документа «Технико – экономическое обоснование исследования»*
9. *Сущность гранта, цели при составлении заявки на грант*

ГЛАВА 3. ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ

Методический замысел исследования и его основные этапы. Стратегия, тактика и самоэкспертиза исследования

3.1 Методический замысел исследования и его основные этапы

Замысел исследования - это основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы.

В замысле исследования выстраиваются в логический порядок:

* цель, задачи, гипотеза исследования;

* критерии, показатели развития конкретного явления соотносятся с конкретными методами исследования;

* определяется последовательность применения этих методов, порядок управления ходом эксперимента, порядок регистрации, накопления и обобщения экспериментального материала.

Замысел исследования определяет и его этапы. Обычно исследование состоит их трех основных этапов.

Первый этап включает в себя:

* выбор проблемы и темы;

* определение объекта и предмета, целей и задач;

* разработку гипотезы исследования.

Второй этап работы содержит:

* выбор методов и разработку методики исследования;

* проверку гипотезы;

* непосредственно исследование;

* формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение;

* обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.

Третий этап (заключительный) строится на основе внедрения полученных результатов в практику. Работа литературно оформляется.

Первый этап. Логика каждого исследования специфична. Исследователь исходит из характера проблемы, целей и задач работы, конкретного материала, которым он располагает, уровня оснащенности исследования и своих возможностей. Чем характерен каждый этап работы?

Первый этап состоит из выбора области сферы исследования, причем выбор обусловлен как объективными факторами (актуальностью, новизной, перспективностью и т. д.), так и субъективными - опытом исследователя, его научным и профессиональным интересом, способностями, складом ума и т.д.

Проблема исследования принимается как категория, означающая нечто неизвестное в науке, что предстоит открыть, доказать.

Тема - в ней отражается проблема в ее характерных чертах. Удачная, точная в смысловом отношении формулировка темы уточняет проблему, очерчивает рамки исследования, конкретизирует основной замысел, создавая тем самым предпосылки успеха работы в целом.

Объект - эта та совокупность связей и отношений, свойств, которые существуют объективно в теории и практике, служит источником необходимой для исследователя информации.

Предмет исследования более конкретен и включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в данной работе, устанавливают границы научного поиска. В каждом объекте можно выделить несколько предметов исследования.

Из предмета исследования вытекают его цель и задачи.

Цель формулируется кратко и предельно точно, в смысловом отношении выражая то основное, что намеревается сделать исследователь. Она конкретизируется и развивается в *задачах исследования.*

- первая задача, как правило, связана с выявлением, уточнением, углублением, методологическим обоснованием сущности природы, структуры изучаемого объекта.

- вторая - с анализом реального состояния предмета исследования, динамики, внутренних противоречий развития.

- третья — со способностями преобразования, моделирования, опытно-экспериментальной проверки.

- четвертая — с выявлением путей и средств повышения эффективности совершенствования исследуемого явления, процесса, т.е. с практическими аспектами работы, с проблемой управления исследуемым объектом.

Формулировка гипотезы. Уяснение конкретных задач осуществляется в творческом поиске частных проблем и вопросов исследования, без решения которых невозможно реализовать замысел, решить главную проблему.

В этих целях: изучается специальная литература, анализируются имеющиеся точки зрения позиции; выделяются те вопросы, которые можно решить с помощью уже имеющихся научных данных, и те, решения которые представляют прорыв в неизвестность, новый шаг в развитии науки и, следовательно, требуют принципиально новых подходов и знаний, предвосхищающих основные результаты исследования.

Гипотезы бывают:

а) описательные (предполагается существование какого-либо явления);

б) объяснительные (вскрывающие причины его);

в) описательно-объяснительные.

К гипотезе предъявляются определенные требования:

* она не должна включать в себя слишком много положений: как правило, одно основное, редко больше;

* в нее нельзя включать понятия и категории, не являющиеся однозначными, не уясненные самим исследователем,

* при формулировке гипотезы следует избегать ценностных суждений, гипотеза должна соответствовать фактам, быть проверяемой и приложимой к широкому кругу явлений;

* требуются безупречное стилистическое оформление, логическая простота, соблюдение преемственности.

Второй этап исследования носит ярко выраженный индивидуализированный характер, не терпит жестко регламентированных правил и предписаний. И все же есть ряд принципиальных вопросов, которые необходимо учитывать, например, вопрос о методике исследования, так как с ее помощью возможна техническая реализация различных методов. В исследовании мало составить перечень методов, необходимо их сконструировать и организовать в систему. Нет методики исследования вообще, есть конкретные методики исследования.

Методика — это совокупность приемов, способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных с их помощью результатов. Она зависит от характера объекта изучения; методологии; цели исследования; разработанных методов; общего уровня квалификации исследователя.

Составить программу исследования, методику невозможно:

во-первых, без уяснения, в каких внешних явлениях проявляется изучаемое явление, каковы показатели, критерии его развития;

во-вторых, без соотнесения методов исследования с разнообразными проявлениями исследуемого явления.

Только при соблюдении этих условий можно надеяться на достоверные научные выводы.

В ходе исследования составляется программа. В ней должно быть отражено:

* какое явление исследуется;
* по каким показателям;
* какие критерии исследования применяются;
* какие методы исследования используются;
* порядок применения тех или иных методов.

Таким образом, методика — это как бы модель исследования, причем развернутая во времени. Определенная совокупность методов продумывается для каждого этапа исследования.

При выборе методики учитывается много факторов, прежде всего предмет, цель, задачи исследования.

Умелое определение содержания каждого структурного элемента методики, их соотношения и есть искусство исследования.

Хорошо продуманная методика организует исследование, обеспечивает получение необходимого фактического материала, на основе анализа которого и делаются научные выводы.

Реализация методики исследования позволяет получить предварительные теоретические и практические выводы, содержащие ответы на решаемые в исследовании задачи.

Эти выводы должны отвечать следующим методическим требованиям:

* быть всесторонне аргументированными, обобщающими основные итоги исследования;

* вытекать из накопленного материала, являясь логическим следствием его анализа и обобщения.

При формулировании выводов важно избегать двух нередко встречающихся ошибок:

* своеобразного топтания на месте, когда из большого и емкого эмпирического материала делаются весьма поверхностные, частичного порядка ограниченные выводы;

* непомерно широкого обобщения, когда из незначительного фактического материала делаются неправомерно широкие выводы.

Третий этап — внедрение полученных результатов в практику. Работа литературно оформляется.

3.2 Планирование экспериментальных исследований

Научный аппарат, как ранее было сказано, позволяет разработать **стратегию, тактику и самоэкспертизу исследования**. Каждый из этих разделов состоит из нескольких исследовательских операций, и количество их зависит от темы, объекта, объема исследования:

А. – стратегия исследования, состоит из выявления и установления:

1. актуальности темы,
2. противоречия,
3. проблемы,
4. цели исследования.

Б. – тактика, состоит в установлении:

1. объекта и предмета исследования
2. гипотезы,
3. задачи,
4. методов (методик) исследования.

В. – самоэкспертиза, включающая выяснение:

1. научной новизны,
2. практической значимости.

А. Стратегия исследования – это поиск и определение основного пути и предполагаемых результатов всего исследования. К ней относится: определение *актуальности темы.*

Тема – наикратчайшая форма предъявления содержания всей работы, отражающая ее сущность. **Актуальность** – это востребованность темы в науке и практическая необходимость разработки данной темы. Актуальность – суть

проблемной ситуации, формулировка проблемной ситуации, это степень ее важности в данный момент и ситуации для решения данной проблемы, вопроса. Обычно в дипломной работе или кандидатской диссертации освещение вопроса актуальности укладывается в 1 – 2 страницы.

Противоречие выявляется при анализе актуальности темы. Определение противоречия – это исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо системы или процесса. В таких связях имеется слабое звено, препятствующее успешному развитию в данной области знаний.

Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов. Они проявляют себя в так называемых **проблемных ситуациях**, когда существующие научные знания оказываются недостаточными для решения новых задач. Проблема возникает тогда, когда человеческая практика встречает затруднения или даже наталкивается на «невозможность» в достижении.

Проблема исследования представляет собой попытку осмысливания слабого звена – одной из сторон противоречия. Проблема в науке – это противоречивая ситуация, требующая своего разрешения. Такая ситуация чаще возникает в результате открытий новых фактов, которые явно не укладываются в рамки прежних теоретических представлений. Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем нередко имеет не меньшее значение, чем решение их самих. Специфической чертой проблемы является то, что для ее решения необходимо выйти за рамки старого, уже достигнутого знания. Формально выделяют следующие требования к проблеме:

- четкое разграничение между известным и неизвестным,
- четкое разграничение между существенным и несущественным,
- расчленение общей проблемы на частные и определение приоритетности.

Цель исследования – это продолжение поставленной проблемы, поиск ответа на вопросы задачи в поставленной проблеме. Цель исследования – это идеальный образ научного освоения будущего, представление о перспективах, которые открываются при успешном проведении исследования. Определение цели исследования позволяет упорядочить процесс научного поиска в виде последовательности решения основных, частных, дополнительных задач. Цели и задачи исследования образуют взаимосвязанные цепочки, в которых каждое звено служит средством удержания других звеньев. Таким образом, можно сказать, что конечная цель исследования может быть названа его общей задачей, а частные задачи, выступающие в качестве средств решения основной, можно назвать промежуточными целями.

Цель исследования – это предвидение результата исследования и поэтому, формулируется всегда в позитивной форме повествовательного предложения: разработать, выявить, усовершенствовать, определить и т.д.

Другими словами, о цели исследования, кратко можно сказать – это то, что мы хотим получить при проведении исследования, некоторый образ будущего.

От доказательства актуальности выбранной темы и формулировки цели предпринимаемого исследования необходимо перейти к вопросам тактики, а именно указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью.

Б. Тактика исследования. Объект и предмет исследования – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. При проведении исследовательской работы существует несколько вариантов определения **объекта** и **предмета исследования**. В первом случае объект и предмет исследования соотносятся между собой как целое и часть, общее и частное. При таком определении связи между ними предмет – это то, что находится в границах объекта. Именно ***предмет исследования определяет тему исследования.*** Другой подход к определению объекта и предмета исследования предполагает объект определять через испытуемых, а предмет – через то, что у них изучается.

Гипотеза – это предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления, которое не подтверждено и не опровергнуто. Гипотеза – это предполагаемое решение проблемы. Гипотеза определяет главное направление научного поиска. Она является основным методологическим инструментом, организующим весь процесс исследования.

К научной **гипотезе** предъявляются следующие два основных требования: гипотеза не должна содержать понятий, которые не уточнены; она должна быть проверяема при помощи имеющихся методик. Проверить гипотезу значит проверить те следствия, которые логически из нее вытекают. В результате проверки гипотезу подтверждают или опровергают.

Задачи исследования – это те исследовательские действия, которые необходимо выполнить для достижения поставленной в работе цели, решения проблемы или для проверки сформулированной гипотезы исследования.

Великий первооткрыватель периодического закона Д.И. Менделеев так говорил о задачах научного исследования:

«Изучать — значит:

а) не просто добросовестно изображать или просто описывать, но и узнавать отношение изучаемого к тому, что известно;

б) измерять все, что подлежит измерению;

в) определять место изучаемого в системе известного, пользоваться как качественными, так и количественными сведениями;

г) находить закон;

д) составлять гипотезы о причинной связи между изучаемыми явлениями;

е) проверять гипотезы опытом;

ж) составлять теорию изучаемого».

Методы исследования – это способ изучения явлений и процессов, который выбирается в соответствии с особенностями предмета исследования, возможностью и эффективностью его использования в конкретных условиях.

Методы исследования определяются поставленными задачами, для решения которых требуются особые, свои методы. Умелое и грамотное применение методов исследования способствует получению в результате исследования системного решения проблемы любой природы. Выбор методов исследования определяется главным образом квалификацией (знаниями, опытом, интуицией и др.) специалистов, проводящих исследования.

Методика исследования отвечает на вопрос о том, как мы получили результаты, т.е. с помощью каких методов, в каких условиях.

Методика исследований – это совокупность технических приемов, связанных с основным способом сбора, обработки и анализа данных, включая частные операции, их последовательность и взаимосвязь.

В. Самоэкспертиза исследования представляет собой оценку самим исследователем научной новизны и практической значимости выполненной (научно-исследовательской) работы.

Выявление **научной новизны** осуществляется на основе оригинальности исследования и его отличие от известных ранее проведенных исследований по данной проблеме. Ими могут быть:

- во-первых, эмпирическое подтверждение или опровержение ранее выдвинутой теоретической идеи. Предмет исследования, который ранее не изучался;

- во-вторых, новая оценка ранее проведенных исследований;

- в-третьих, впервые выявленные сведения между фактами, процессами, системами, которые ранее ни кем не описывались.

Практическая значимость может заключаться в возможности решения на их основе той или иной практической задачи. Анализируется область, где находится подобная ситуация, требующая использования полученных результатов.

Научная новизна и практическая значимость – это важнейшие показатели, характеризующие эффективность проделанной работы, т.е. ради чего эта работа была сделана.

Эти показатели могут быть включены в реестр важнейших результатов научно-исследовательских работ, либо использованы в дальнейших прикладных промышленных разработках или внедрены в производство, либо включены в правительственные директивные материалы.

Научная новизна и практическая значимость результатов исследования, оформленных в виде курсовой, дипломной работ или диссертаций тоже являются одним из *основных итоговых показателей* работы. Эти результаты анализируются, подтверждаются рецензентами и становятся предметом защиты перед государственной комиссией или на заседании перед членами диссертационного совета.

3.3 Организация экспериментальной работы

Важнейшей составной частью научных исследований является эксперимент, основой которого является научно поставленный опыт с точно учитываемыми и управляемыми условиями.

Само слово эксперимент происходит от лат. *experimentum* – проба, опыт. Само по себе понятие «эксперимент» означает действие, направленное на создание условий в целях осуществления того или иного явления и по возможности наиболее чистого, то есть не осложняемого другими явлениями.

Эксперимент бывает:

- *искусственный* – предполагает формирование искусственных условий (широко применяется в естественных и технических науках);
- *проверочный* – служит для проверки, подтверждения тех или иных теоретических построений; существование целого ряда элементарных частиц было вначале предсказано теоретически, и лишь позднее они были обнаружены экспериментальным путем.
- *контролирующий* – сводится к контролю за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.
- *поисковый* – проводится в том случае, если затруднена классификация факторов, влияющих на изучаемое явление вследствие отсутствия достаточных предварительных (априорных) данных. По результатам эксперимента устанавливается значимость факторов, осуществляется отсеивание незначительных;
- *решающий* – ставится для проверки справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями;
- *лабораторный* – проводится в лабораторных условиях с применением типовых приборов, установок, стендов, однако такой эксперимент не всегда полностью моделирует реальный ход изучаемого процесса, хотя позволяет получить очень хорошую научную информацию с минимальными затратами времени;
- *натурный* – проводится в естественных условиях и на реальных объектах. В зависимости от места проведения испытаний подразделяются на производственные, полевые, полигонные, полунатурные.

По **учету факторов**, используемых в эксперименте, он может быть:

- *однофакторный*, предполагающий выделение нужных факторов, стабилизацию мешающих факторов и поочередное варьирование интересующих исследователя факторов;
- *многофакторный,* где варьируются все переменные сразу и каждый эффект оценивается по результатам всех опытов, проведенных в данной серии экспериментов.

Подготовка и проведение эксперимента требуют соблюдения ряда условий. Так, научный эксперимент:

- никогда не ставится наобум, он предполагает наличие четко сформулированной цели исследования;
- не делается «вслепую», он всегда базируется на каких-то исходных теоретических положениях;
- не проводится беспланово, хаотически; предварительно исследователь намечает пути его проведения;
- требует определенного уровня развития технических средств познания, необходимого для его реализации;
- должен проводиться людьми, имеющими достаточно высокую квалификацию.

В экспериментальном исследовании можно выделить три основных этапа:

1) подготовительный – сводится к теоретическому обоснованию исследования (гипотеза), его планированию, изготовление образца или модели исследуемого объекта, конструированию и созданию технической базы, включающей приборное обеспечение;
2) сбор экспериментальных данных (реализация эксперимента);
3) обработка результатов экспериментального исследования (статистический анализ) и их анализ (интерпретация).

Гипотеза обладает первоочередной важностью, поскольку если она не удовлетворяет некоторым критериям качества, то даже самый правильно проведенный эксперимент будет иметь не слишком большую ценность.

Под планированием эксперимента понимается лишь логическая структура исследования. Разрабатываются задачи, методики и программа исследования. Составляется рабочий план, в котором отражены объем работ, сроки выполнения, методы, методики – т.е. разрабатывается более детальный план работы.

Полное описание целей эксперимента должно включать спецификацию природы используемых экспериментальных единиц, число и характер применяемых воздействий (включая "контрольные" воздействия), а также свойства или отклики (параметры экспериментальных единиц), которые предполагается измерять.

Когда решение по этим вопросам принято, план эксперимента определяет схему, согласно которой для каждой доступной экспериментальной единицы назначается уровень воздействия. При этом определяется число экспериментальных повторностей, получающих воздействие каждого уровня, устанавливается физическое расположение экспериментальных единиц, а также частота или временная периодичность, с которой реализуются воздействия и осуществляются измерения контролируемых факторов на различных экспериментальных единицах.

Реализация эксперимента включает весь комплекс процедур и операций, в отношении которых осуществлялось планирование. Успешное осуществление

в равной мере зависит от искусства экспериментатора, его проницательности и рассудительности, а также от его технических навыков. Непосредственной задачей исследователя обычно является выполнение технических операций эксперимента таким образом, чтобы избежать систематических ошибок (отклонений) и минимизировать случайные ошибки. Если изучается влияние хищника, охотящегося в приливной зоне, то расположение клеток, блокирующих хищника, не должно иметь прямого влияния на поведение экосистемы, за исключением самого хищника. Если изучается влияние питательных веществ на биомассу планктона в пруду, то отбор проб должен выполняться посредством устройства, производительность которого не зависит от обилия планктона. Систематические ошибки, допущенные как в распределении воздействий, так и в процедурах измерения или отбора проб, делают эксперимент некорректным, а его выводы неубедительными.

Субъективным образом также решается вопрос о том, какова допустимая или желательная изначальная гетерогенность между экспериментальными единицами и в какой степени следует регулировать условия среды в ходе эксперимента. Эти обстоятельства влияют на величину случайных ошибок и потому - на оценку чувствительности изучаемых объектов по отношению к воздействию. Они также влияют на конкретную интерпретацию результатов, хотя сами по себе цели исследования не определяют.

Из изложенного ясно, что планирование эксперимента и особенности его реализации в равной степени определяют обоснованность исследования и его итоги. Хотя в практическом смысле реализация - это более критичный аспект эксперимента, нежели его планирование. Действительно, ошибки при осуществлении эксперимента обычно возникают в большем числе этапов исследования, более многообразны и часто более коварны, чем ошибки при планировании. Следовательно, погрешности реализации обнаружить обычно сложнее, чем просчеты в планировании, как самому экспериментатору, так и читателю его отчетов. Именно эти коварные эффекты ошибок, которые иногда просто невозможно обнаружить, делают этап реализации наиболее ответственным за корректность конечного результата исследования.

После сбора первых экспериментальных данных процедура эксперимента продолжается, так как единичные результаты нельзя считать окончательным решением поставленной задачи. Такие задачи нуждаются в логической доработке, превращающей их в научный факт, в истинности которого не возникает сомнений. Отдельные экспериментальные данные, полученные на начальной стадии исследования, могут содержать ошибки, связанные с некорректной постановкой эксперимента, неправильными показаниями измерительных приборов, отклонениями в функционировании органов чувств и т.д. Поэтому проводится серия экспериментальных исследований, в которых уточняются и проверяются результаты исследований, собираются недостающие сведения, проводится их предварительный анализ. Затем полученные экспериментальные данные обрабатываются в рамках

математической теории ошибок, позволяющей количественно оценить достоверность окончательных результатов.

После уточнения результатов начинается их сравнение и обобщение, которые ещё не означают окончательного установления научного факта. Вновь зафиксированное явление или свойство объекта становиться научным фактом только после его интерпретации.

Только совокупность всех этих условий определяет успех в экспериментальных исследованиях.

3.4 Информационные источники

Научно-техническая информация. Первичные и вторичные документы и издания. Каталоги. Научно-техническая информация. УДК. ББК

3.4.1 Поиск научно-технической информации

Умение работать с книгой - это умение правильно оценить произведение, быстро разобраться в его структуре, взять и зафиксировать в удобной форме все, что в нем оказалось ценным и нужным.

Работа с книгой - процесс сложный. Обусловлено это, прежде всего тем, что чтение научно-литературных произведений, в конечном счете, всегда связано с необходимости усвоения каких-то новых понятий. Сложно это и потому, что практически каждая книга оригинальна по своей композиции и всегда требуются определенные усилия, чтобы понять ход мысли автора.

Умением работать с литературой обладают далеко не все. Наиболее частые ошибки здесь - отсутствие должной целенаправленности в чтении, недостаточное использование справочного аппарата, нерациональная форма записи прочитанного. Все это снижает эффективность умственного труда, приводит к непроизводительным тратам времени.

Умственный труд в любой его форме всегда связан с поиском информации. Тот факт, что этот поиск становится сейчас все сложнее и сложнее, в доказательствах не нуждается, и мы намеренно не приводим те астрономические числа, которыми обычно иллюстрируется рост выпуска печатной продукции в мире и в нашей стране. Тем более, что дело здесь не только в увеличении числа изданий. Усложняется и сама система поиска: постепенно она превращается в специальную отрасль знаний. Знания и навыки в этой области становятся, все более обязательными для любого специалиста.

Понятие подготовленности в этом отношении складывается из следующих основных элементов:

• четкого представления об общей системе научно-технической информации и тех возможностях, которые дает использование информационных органов в своей области;

• знания всех возможных источников информации по своей специальности;

• умения выбрать наиболее рациональную схему поиска в соответствии с его задачами и условиями;

• наличия навыков в использовании вспомогательных библиографических и информационных материалов.

При выполнении научных исследований большое значение приобретает получение **информации**. Информация в переводе с латинского языка означает «осведомление, доведение сведений о чем-либо». Работа с информационными источниками проводится на всех этапах научной работы, как при подготовке материалов по конкурсному отбору для получения грантов, выбора направления исследований, обзора литературы, подготовке экспериментов, исследований, уточнении методик, обсуждения результатов и т.д.

Особенно важно обеспечение научных исследований удобной для восприятия информацией о важнейших научных достижениях, полученных в *прошлом*.

Развитие человеческого общества, науки и техники неразрывно связано с накоплением информации и передачей ее от одного поколения другому. Одна из основных особенностей науки – ее преемственность. Со слов Ф.Энгельса «наука движется вперед пропорционально массе знаний, унаследованной ею от предшествующего поколения».

Полученные знания в настоящее время устаревают гораздо быстрее, чем это было в XX веке. Если раньше полученных знаний специалисту хватало на *10-15 лет*, то теперь этот срок сократился в *3-5 раз*. Это значит, что приходится всю *жизнь учиться и переучиваться*, заниматься *самообразованием*. В современных условиях необходимо уметь самостоятельно пополнять свои знания, быстро ориентироваться в стремительном потоке научной информации. Чтобы этот поток не поглотил, необходимо научиться пользоваться этой информацией.

Двести периодических и продолжающихся изданий в виде журналов обеспечивают до 55 % входного потока журнальных публикаций и более 40% мирового потока статей и сообщений.

Важнейшим компонентом системы информационного обеспечения является *новая* научно-техническая информация об оригинальных идеях, научных результатов, фактах и т. д. При этом всегда существовала проблема «адресности», суть которой заключается в том, чтобы эта информация своевременно доставлялась именно тем пользователям, для которых она представляет непосредственный интерес. Система научной коммуникации стала оформляться в качестве самостоятельной системы, ответственной за хранение и распространение научных сведений и знаний. Активно развивались издательское дело, библиотеки, а позднее – реферативные, информационные и консультационные службы.

Под "источником научной информации" понимается документ, содержащий какое-то сообщение, а отнюдь не библиотека или

информационный орган, откуда он получен. Документальные источники содержат в себе основной объем сведений, используемых в научной, преподавательской и практической деятельности.

Все документальные источники научной информации делятся, прежде всего, на первичные и вторичные. В **первичных** документах и изданиях содержатся, как правило, новые научные и специальные сведения, во **вторичных** - результаты аналитико-синтетической и логической переработки первичных документов.

В зависимости от способа представления информации различают документы: текстовые (книги, журналы, отчеты и др.), графические (чертежи, схемы, диаграммы), аудиовизуальные (звукозаписи, кино- и видеофильмы), машиночитаемые (например, образующие базу данных, на микрофотоносителях) и др.

Первичные документы и издания подразделяются на *опубликованные* (издания) и *непубликуемые*. С развитием информационной технологии это разграничение становится все менее существенным. В связи с наличием в непубликуемых документах ценной информации, опережающей сведения в опубликованных изданиях, органы научно-технической информации (НТИ) стремятся оперативно распространять эти документы с помощью новейших средств репродуцирования.

К основным видам непубликуемых первичных документов относятся научно-технические отчеты, диссертации, депонированные рукописи, научные переводы, конструкторская документация, информационные сообщения о проведенных научно-технических конференциях, съездах, симпозиумах, семинарах.

В числе первичных документов – **книги** (непериодические текстовые издания объемом **свыше 48 страниц**); **брошюры** (непериодические текстовые издания объемом свыше **4**, но не более **48** страниц).

Книги и брошюры подразделяются на научные, учебные, официально-документальные, научно-популярные и, наконец, по отраслям науки и научным дисциплинам.

Среди книг и брошюр важное научное значение имеют:

- *монографии*, содержащие всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащие одному или нескольким авторам;

- *сборники научных трудов*, содержащие ряд произведений одного или нескольких авторов, рефераты;

- *официальные* различные или научные материалы.

Среди первичных источников информации ведущее место принадлежит журнальным статьям, наиболее оперативно и кратко сообщающим о результатах научных исследований. Число выходящих в свет журналов с каждым годом увеличивается еще в больших размерах, чем количество книг. В 1800 г. насчитывалось около 199 научных журналов. Спустя 150 лет их количество увеличилось в 1000 раз. В настоящее время в мире издается около 100 тысяч журналов.

Непрерывный рост числа научно-технических публикаций значительно повышает долю рабочего времени, затрачиваемого исследователем на поиск нужной информации. Не случайно ученые считают, что около половины всех проводимых исследований являются *повторением уже сделанного*, но забытого, не найденного в литературе.

Некоторые издания, публикуемые от имени государственных или общественных организаций, учреждений и ведомств, называются официальными. Они содержат материалы законодательного, нормативного или директивного характера.

Наиболее оперативным источником научно – технической информации (НТИ) являются периодические издания, выходящие через определенные промежутки времени (журналы, тематические сборники).

К **специальным видам технических изданий** принято относить нормативно-техническую документацию, регламентирующую научно-технический уровень и качество выпускаемой продукции (стандарты, инструкции, типовые положения, методические указания и др.).

Оценка документальных источников информации включает в себя такие критерии, как полнота и достоверность данных, сроки их опубликования, наличие теоретических обобщений и критических материалов, реальность их получения. Применительно к задачам конкретного поиска каждый из перечисленных источников имеет свои достоинства и недостатки.

В большинстве случаев любая книга имеет, например, недостаток, что за три-четыре года, которые пошли на ее подготовку и издание, содержащиеся в ней данные могли в какой-то степени устареть. Далеко не идеальным источником информации может считаться и научный журнал. Каким бы узкоспециальным он ни был, тематика его значительно шире, чем конкретные интересы того или иного специалиста, материалы по теме любого произведения всегда рассеяны по громадному количеству журналов.

Такой же неоднозначной будет оценка и всех других документальных источников информации. Важно здесь, однако, видеть не только недостатки, но и те возможности, которые открываются при использовании каждого их вида. Так, в дополнение к широко распространенным журналам необходимо обращаться к различного рода продолжающимся изданиям ("Трудам", "Запискам", "Известиям" и т.д.), в которых часто находятся материалы, интересующие самый узкий круг специалистов и отражающие направление деятельности отдельных учреждений. Нужно помнить о своеобразии такого источника, как труды различных конференций, содержащие сведения о ведущихся исследовательских и опытно-конструкторских работах и их предварительных результатах. Нужные материалы могут содержаться в специальных технических изданиях, которые могут помочь получить представление о современном направлении научно-технической мысли в какой-то конкретной области. Информация, содержащаяся в непубликуемых документах, как правило, новее, чем в любых публикациях, и, что очень

важно, всегда значительно полнее, так как она еще не подверглась "сжатию", неизбежному при подготовке к печати.

Из сказанного нетрудно сделать вывод: насколько важно знать все документальные источники информации в своей области и уметь выбрать те из них, в которых содержатся необходимые для работы данные.

Вторичные документы и издания подразделяют на справочные, обзорные, реферативные и библиографические.

В **справочных** изданиях (справочники, словари) содержатся результаты теоретических обобщений, различные величины и их значения, материалы производственного характера.

В **обзорных** изданиях содержится концентрированная информация, полученная в результате отбора, систематизации и логического обобщения сведений из большого количества первоисточников по определенной теме за определенный промежуток времени. Различают обзоры аналитические (содержащие аргументированную оценку информации, рекомендации по ее использованию) и реферативные (носящие более описательный характер). Кроме того, работники библиотек часто готовят библиографические обзоры, содержащие характеристики первичных документов как источников информации, появившихся за определенное время или объединенных каким-либо общим признаком.

Реферативные издания (реферативные журналы, реферативные сборники) содержат сокращенное изложение первичного документа или его части с основными фактическими сведениями и выводами. Реферативный журнал (**РЖ**)– это периодическое издание журнальной или карточной формы, содержащее рефераты опубликованных документов (или их частей). Реферативный сборник – это периодическое, продолжающееся или непериодическое издание, содержащее рефераты непубликуемых документов (в них допускается включать рефераты опубликованных зарубежных материалов).

Бюллетени **сигнальной информации (СИ)** включают в себя библиографические описания литературы, выходящей по определенным отраслям знании. Основная их задача - оперативное информирование о всех научных и технических новинках.

Экспресс-информация. Информационные издания, содержащие расширенные рефераты статей, описаний изобретений и других публикаций, позволяющих не обращаться к первоисточнику.

Аналитические обзоры. Информационные издания, дающие представление о состоянии и тенденциях развития определенной области (раздела, проблемы) науки или техники.

Реферативные обзоры. В целом, преследуют ту же цель, что и аналитические, но в отличие от них носят более описательный характер без оценки содержащихся в обзоре сведении.

Рост научной и технической литературы делает очень важной проблему "ключа" к ней. Таким ключом служат **библиографические указатели** -

перечни литературы, составленные по тому или иному принципу. Библиография растет сейчас такими же быстрыми темпами, как и объем печатной продукции. Только в нашей стране ежегодно выпускаются тысячи названий различных библиографий и несколько сот специальных периодических изданий библиографического характера.

Печатные библиографические карточки, содержащие в полное библиографическое описание источника информации.

Библиографические указатели являются изданиями книжного или журнального типа, содержащими библиографические описания вышедших изданий. В зависимости от принципа расположения библиографических описаний указатели подразделяются на:

- систематические (описания располагаются по областям науки и техники в соответствии с той или иной системой классификации);
- предметные (описания располагаются в порядке перечисления важнейших предметов в соответствии с предметными рубриками, расположенными в алфавитном порядке).

Подготовкой различного рода библиографических изданий занимаются многие организации: Книжная палата, крупные библиотеки, институты научно-технической информации, многие научные учреждения и учебные заведения. Помимо тех библиографических указателей, которые выпускаются в виде отдельных изданий, библиография в той или иной форме присутствует в большинстве книг и статей. Все это определяет исключительное многообразие библиографических указателей. Они могут быть самыми различными по своим задачам, содержанию и форме.

Многообразие библиографических источников делает обязательным для любого специалиста иметь представление о всех их видах, как специальных (отраслевых), так и общих. Здесь приводится характеристика только некоторых основных изданий текущей библиографии.

Следить за всем тем, что выходит в стране, позволяет, прежде всего, комплекс "Летописей", издаваемых Книжной палатой.

Сведения о книгах и брошюрах по всем отраслям знаний содержит "Книжная летопись". В основном ее выпуске, выходящем еженедельно, приводятся данные о научной, научно-популярной, производственной и художественной литературе, а также о продолжающихся изданиях типа "Трудов" и "Ученых записок". В дополнительном выпуске (издается раз в месяц) описываются ведомственные, инструктивно-производственные, нормативные, учебно-методические и информационные издания, книги, вышедшие без цены и бесплатно. Авторефераты диссертаций выходят отдельным выпуском.

Книги, учтенные в основных выпусках "Книжной летописи", включаются затем в **"Ежегодник книги Российской Федерации".** Выходит он в двух томах. В первом томе перечисляются книги по общественно-политической тематике, учебно-педагогическая, художественная литература, книги по физической культуре и спорту, языкознанию, искусству, печати,

библиотечному делу и библиографии; во втором - по естествознанию, технике, промышленности, сельскому хозяйству, транспорту, связи, торговле, коммунальному хозяйству и медицине.

Всю необходимую информацию о периодических и продолжающихся изданиях можно получить в летописях периодических изданий Книжной палаты. Выходящая еженедельно **"Летопись журнальных статей"** содержит данные о статьях, документальных материалах и произведениях художественной литературы, опубликованных в научных журналах, "Трудах", "Докладах", "Ученых записках", выходящих в Российской Федерации на русском языке.

"Летопись газетных статей" приводит данные о более важных газетных статьях из центральных газет и основных газет, выходящих в регионах на русском языке. Выходит она два раза в месяц.

"Летопись рецензий" издается ежеквартально. В нее включаются сведения о рецензиях на книги и статьи, опубликованные в журналах, газетах и различных сборниках, издаваемых в Российской Федерации на русском языке.

Бюллетени регистрации научно-исследовательских и опытно - конструкторских работ выпускает Российский научно-технической информационный центр (ВНТИЦ).

Библиографический указатель "Депонированные рукописи" издается Институтом научной и технической информации (ВИНИТИ).

Библиографическими указателями, дающими представление одновременно как о новой отечественной, так и о зарубежной научно-технической литературе, являются выписки сигнальной информации, издаваемой ВИНИТИ. Сведения в них приводятся без деления по видам изданий, т. е. подряд все книги, статьи из журналов, патенты, промышленные каталоги и т.д.

Ряд текущих библиографических изданий позволяет следить за новинками зарубежной литературы.

Ежемесячный журнал **"Новые книги за рубежом"** содержит сведения о новой научной литературе и о рецензиях на нее. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) ежемесячно выпускает библиографический указатель **"Новые зарубежные книги"** по естественным наукам, технике, сельскому хозяйству и медицине. Указатели переводов научно-технической литературы издаются Российским центром переводов.

Специальный указатель дает возможность установить, в какой библиотеке имеется то или иное периодическое иностранное издание. Это *"Общероссийский сводный каталог зарубежных периодических изданий"* (ГПНТБ). В приложении к "Каталогу" приводятся адреса и полные названия организаций, где эта периодика хранится, с тем, чтобы можно было заказать копии нужных материалов.

Сведения о публикуемых библиографических работах можно найти в ежегодниках *"Библиография российской библиографии*", текущих номерах

"Книжной летописи" и "Летописи журнальных статей", а также в *"Каталоге библиографических указателей по технике",* составленных библиотеками (ГПНТБ).

Приведенный обзор касался главным образом общих универсальных текущих показателей. В дополнение к ним каждый специалист непременно должен иметь подробный перечень всех библиографических изданий своей отрасли знаний, своей специальности и по всем проблемам, которыми непосредственно занимается. Ориентироваться в них надо настолько свободно, чтобы безошибочно обращаться к тем них, где наиболее целесообразно искать материалы по интересующему вопросу.

Организация справочно-информационной деятельности. Приступая к поиску необходимых сведений, следует четко представлять, где их можно найти и какие возможности в этом отношении имеют те организации, которые существуют для этой цели - библиотеки и органы научно-технической информации.

Одним из наиболее важных центров хранения научных документов являются **библиотеки.** Различают библиотеки общего назначения, научно-технические, специальные, технические и др., предназначенные для обслуживания ученых, преподавателей и специалистов различного профиля. По своим возможностям они не равны, но тем не менее формы обслуживания читателей у них в основном одни и те же:

* справочно-библиографическое;
* читальный зал;
* абонемент;
* межбиблиотечный обмен;
* заочный абонемент;
* изготовление фото и ксерокопий;
* микрофильмирование.

Для справочно-библиографического обслуживания каждая библиотека имеет специальный отдел (бюро), в котором в дополнение к системе каталогов и картотек собраны все имеющиеся в библиотеке справочные издания, позволяющие отметить на вопросы, связанные с подбором литературы по определенной теме, уточнением фамилии авторов, названия произведения, и т.д. Задачей библиографических отделов является также обучение читателей правилам пользования библиотечными каталогами и библиографическими указателями. Научная и специальная литература издается, как правило, сравнительно ограниченными тиражами. Поэтому в большинстве научных и специальных библиотек основной формой обслуживания является не абонемент, а читальный зал. Пользуясь им и абонементом, каждый обязан помнить, что в больших книгохранилищах, имеющих сотни тысяч томов, подбор книг - сложный и трудоемкий процесс. Он значительно облегчается и ускоряется, если в заявке точно указаны все данные книги и ее шифр, особенно важен шифр, показывающий место ее хранения.

Для ускорения подбора литературы в большинстве библиотек практикуется система открытого доступа к полкам, при этом экономится время, появляется возможность познакомиться с широким кругом литературы по интересующему вопросу. Во многих библиотеках отдельные материалы находятся в виде микрофильмов или микроафиш, для чтения их используется специальная аппаратура.

Непосредственную помощь специалистам в поиске информации оказывают отделы (бюро) научно-технической информации в научно-исследовательских и проектных институтах и на предприятиях. Работа каждого из них строится с учетом информационных потребностей учреждения в целом и отдельных категорий специалистов. В соответствии с ними формируется справочно-информационный фонд (СИФ), состоящий из массива информационных документов и справочно-поискового аппарата, включающего в себя, помимо традиционных указателей и каталогов, различные картотеки: отчетов о выполненных научных исследований, проектной документации; авторских свидетельств и патентов; стандартов и норм выпускаемых изделий, материалов, комплектующих деталей узлов и аппаратуры; переводов; микрофильмов и т.д.

Помимо справочных, во многих отделах научно - технической информации практикуется создание фактографических картотек, содержащих в себе не только указание, где можно найти те или иные материалы, но и сами эти материалы: схемы, описания, нормативы и т.д.

Каталоги и картотеки - это принадлежность любой библиотеки и справочно-информационных фондов бюро научно технической информации. Под каталогом понимается перечень документальных источников информации, имеющихся в фонде данной библиотеки или бюро НТИ. Картотека - перечень всех материалов, выявленных по какой-то определенной тематике. Их, как правило, несколько, и речь обычно идет непросто о каталогах и картотеках, а о системе каталогов картотек, где они взаимосвязаны и взаимно дополняют друг друга.

Создается, по крайней мере, два вида каталогов, один которых алфавитный, а другой, группирующий литературу по содержанию - систематический или предметный.

Алфавитный каталог называется так потому, что его карточки расположены в алфавитном порядке фамилий авторов или заглавий произведений, если автор не указан. Благодаря этому все книги одного автора (индивидуального или коллективного) собраны в одном месте, но в некоторых случаях возможны отступления от алфавитного принципа.

Основным в библиотеках является ***систематический каталог***. Карточки в нем расположены по отраслям знаний. Этот каталог позволяет подобрать литературу по определенным отраслям знаний, причем с его помощью можно постепенно сужать границы интересующих исследователя вопросов. Каталог позволяет также определить книги, имеющиеся в библио-

теке по той или иной теме, или узнать автора и точное название книги, если известно только ее содержание.

В *систематическом каталоге* библиографические сведения приведены в систему знаний на основе применения ББК. Наиболее широко используется Универсальная десятичная классификация (УДК).

Ключом к систематическому каталогу является ***алфавитно-предметный каталог.*** В нем в алфавитном порядке перечисляются наименования отраслей знаний, отдельных вопросов и тем, по которым в отделах и подотделах систематического каталога собрана литература, имеющаяся в библиотеке.

Приступая к работе с библиографией, необходимо, прежде всего, выяснить и четко представить для себя:

- какие нужны публикации: обзоры, статьи, монографии, патенты и т.д.;
- язык публикации: только ли на русском языке, или также на иностранных, на каких именно;
- хронологические рамки: публикации за какие годы издания;
- каталоги, картотеки – какие именно разделы;
- какие источники профессиональной информации можно использовать в Интернете.

Чтобы правильно пользоваться каталогами, совершенно необходимо знать общие принципы их построения. Кроме того, надо постараться разобраться в их системе в той библиотеке, в которой предстоит работать. В общем, составленные по единой схеме, все они тем не менее имеют свои особенности.

По мере развития вычислительной техники и средств хранения информации появилась возможность экономически оправданного накопления и хранения больших машинных информационных массивов, с помощью электронных информационно-поисковых систем, получивших название *баз данных*. В связи с их широким распространением, развитием методов и средств переработки этих данных в информационные продукты стала быстро развиваться индустрия информации, начался переход к безбумажной технологии в информатике.

Многие государства создали национальные *информационные сети.* Информационная сеть – это объединение информационных систем, взаимодействующих посредством каналов связи на основе разделения функций, координации, стандартизации, однократной обработки и многократного использования информации. Под руководством РАН создана Академическая сеть на основе документальных баз данных различной тематической ориентации с доступом в диалоговом режиме: по естественным наукам (ВИНИТИ), общественным наукам (ИНИОН), по диссертациям, научно-исследовательским и конструкторским работам (ВНТИЦ), по патентной информации (ВНИИПИ).

В последнее время для этих целей активно используется глобальная информационная сеть INTERNET (Интернет). В такого рода системах

информация представляется, как правило, в электронном виде и может быть обработана с помощью ЭВМ.

Независимо от вида библиотеки вся научная продукция упорядочена по определенным признакам.

Наибольшее распространение получили две системы классификации:

- универсальная десятичная классификация (УДК);
- библиотечно-библиографическая классификация (ББК).

Универсальная десятичная классификация используется более чем в 50 странах и юридически является собственностью Международной федерации документации (МФД), отвечающей за дальнейшую разработку таблиц УДК, их состояние и издание. В СССР УДК была введена с 1963 года в качестве системы классификации всех публикаций по точным, естественным наукам и технике. Эта система позволяет детально представить содержание документальных фондов и обеспечить оперативный поиск информации. УДК охватывает все отрасли знания.

Библиотечно-библиографическая классификация была разработана специалистами Российской государственной библиотеки (бывшая ГБЛ), Государственной публичной библиотеки им. Салтыкова-Щедрина, Библиотеки Академии наук РФ и Российской книжной палаты при участии других крупных научных библиотек и ученых. Она была задумана как единая классификационная система для библиотек всех типов. Основная задача ББК – раскрыть содержание произведений печати, представить их в виде стройной научно обоснованной системы знаний и тем самым максимально облегчить читателю использование книжных фондов.

Библиотеки стали активно использовать в своей работе последние достижения науки и техники и, прежде всего ЭВМ (и соответствующие системы памяти), объединенные с современными средствами связи.

В настоящее время сосуществуют различные системы научной коммуникации. Часть из них реализована в традиционной форме через информационные центры и библиотеки, другая часть – через сети данных. По такому (смешанному) принципу организована, в частности, доставка информации потребителям в Государственной системе научной и технической информации (ГСНТИ) и соответственно в Международной системе НТИ.

Последовательность поиска документальных источников информации. Цели и условия поиска документальных источников информации настолько различны, что никакой единой схемы быть не может. Необходимость своей особой схемы поиска наглядна уже при одном перечислении тех целей, которые при этом могут преследоваться: в одном случае требуется установить полный перечень литературы по определенной теме, в другом - только наиболее современные или главнейшие публикации по той или иной проблеме; для одних работ требуется добраться до первичных источников информации, для других - достаточно информации, содержащейся во вторичных документах, и т.д.

Подход к поиску литературы может зависеть и от того, в какой последовательности ее предполагается изучать: в хронологической, когда литературные источники рассматриваются в их прямой хронологической связи, или обратнохронологической, когда знакомятся сначала с новейшими изданиями, а затем уже переходят к более старым по времени публикациям. Совершенно очевидно, что в каждом случае будут совсем различными и сам перечень библиографических материалов, и последовательность обращения к ним.

Хорошо ориентируясь в библиотечных каталогах и библиографических указателях, можно без особого труда составить схему поиска документальных источников информации применительно к его конкретным целям.

Собственная библиография по интересующей проблеме составляется на основе библиотечных каталогов (это указатели произведений печати, имеющихся в библиотеке), представляющих собой набор карточек, в которых содержатся сведения о книгах, журналах, статьях и т.д. В карточку книги вносятся ее автор, заглавие, вид издания, место издания, издательство, год издания, количество страниц. В карточке журнальной статьи указываются автор, заглавие, название журнала, год издания, том, номер выпуска, количество страниц. В карточке газетной статьи кроме автора и заглавия приводятся название газеты, год, число и месяц. При ссылке на документы и составлении перечня источников необходимо обращать внимание на знаки препинания между элементами библиографического описания и применять их только так, как дано в карточке.

В процессе чтения литературы обязательно выявляются из ссылок и прикнижных списков использованных работ новые источники, поэтому требуется постоянная систематизация материала, его упорядочение в соответствии с поставленной задачей. Лучше организовать три раздела в собственной картотеке: «Прочитать», «Выписка», «Прочитано».

Необходимо правильно организовать свое рабочее место: на рабочем месте не должны присутствовать какие-то новые предметы, которые отвлекают внимание.

При работе с литературой необходимо уметь правильно читать, понимать и запоминать прочитанное. Существует ряд методик, способствующих быстрому чтению и запоминанию прочитанного материала.

3.4.2 Патентная документация

Для постановки научно-исследовательских работ важное значение имеет патентная документация, представляющая собой совокупность документов, содержащих сведения об открытиях, изобретениях и других видах промышленной собственности, а также сведения об охране прав изобретателей. Патентная документация обладает высокой степенью достоверности, так как подвергается тщательной экспертизе на новизну и полезность.

Закрепление приоритетных направлений результатов научных исследований (научное открытие, новые технологии, модели, химические соединения, штаммы микроорганизмов, научный труд, произведение) осуществляется в виде открытия или изобретения. Творение человеческого разума относится к категории интеллектуальной собственности.

Авторство охраняется законом. Результаты умственного труда, применяемые в промышленности, называют промышленной собственностью. Она разделяется на открытия, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, фирменные наименования.

Открытием признается установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств, явлений материального мира, вносящих изменения в уровень познания. Каждое открытие расширяет и углубляет познание материального мира. Открытие появляется в результате научно-исследовательской деятельности, направленной на решение научной проблемы (задачи). Открытием признается не всякое решение научной задачи, а такое, которое вносит коренные изменения в уровень познаний.

Результат творческой деятельности автора получает охрану со стороны государства по авторскому праву с того момента, когда он выражен в объективной форме. Это может быть рукопись, чертеж, модель, запись и т. д. Научная идея, например, сама по себе не может подпасть под охрану авторского права до тех пор, пока ее не представить в какой-либо объективной форме.

Авторское право может быть закреплено в виде документа, удостоверяющего признание какого-либо предложения изобретением, **приоритетом изобретения** или **авторства на изобретение**.

Автор изобретения по своему выбору может требовать, либо:

- авторское свидетельство, которое предоставляет изобретателю права и льготы в соответствии с действующим законодательством, а исключительное право пользоваться и распоряжаться изобретением оставляет за собой государство; авторское свидетельство действует *бессрочно;*

- **патент,** который предоставляет патентообладателю *исключительное право распоряжаться изобретением*. Патент действует только определенный срок (15 ... 18 лет), условием сохранения патента является своевременная уплата пошлины.

Чтобы защитить определенный вид промышленной собственности, необходимо подать заявку в Роспатент РФ для получения авторского свидетельства или патента. В нашей стране действуют обе формы охраны авторских прав изобретателя, однако в том случае, когда изобретение было создано в процессе работы автора на государственном, общественном или кооперативном предприятии и финансировалось ими или выполнялось по их заданию, заявителю выдается только авторское свидетельство.

Закрепление авторского права на изобретение, открытие осуществляется системой **Роспатента РФ.** Госкомитет по изобретениям бывшего СССР был реформирован. С образованием Российской Федерации в результате

осуществления ряда структурных преобразований и переподчинения (1992, 1996, 1998, 2004, 2011 годах) ведомство получило нынешнее название – Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент), которая подчиняется Министерству экономического развития.

Роспатент включает в себя следующие подразделения:

1) Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) с отделением 9 «Палата по патентным спорам»;

2) ФГБОУ ВПО «Российская государственная академия интеллектуальной собственности»;

3) Федеральное государственное унитарное предприятие «Информационно- издательский центр» (ФГУП «ИНИЦ»).

Роспатент является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере правовой охраны и использования объектов интеллектуальной собственности, патентов и товарных знаков и результатов интеллектуальной деятельности, вовлекаемых в экономический и гражданско-правовой оборот, соблюдения интересов Российской Федерации, российских физических и юридических лиц при распределении прав на результаты интеллектуальной деятельности, в том числе создаваемые в рамках международного научно-технического сотрудничества.

Патентная информация – это информация об изобретениях, полезных моделях, промышленных образцах и товарных знаках, заявленных в качестве объектов промышленной собственности и/или официально признанных таковыми патентным ведомством.

Публикация патентной информации в виде официальных изданий сопровождает все основные этапы правовой охраны интеллектуальной собственности, и именно по этой причине официальные издания Роспатента являются наиболее оперативным и исчерпывающим источником информации о зарегистрированных в Российской Федерации объектах интеллектуальной собственности.

Полезная модель – это отличающееся относительной новизной решение технической задачи, относящееся к устройству и имеющее явно выраженные пространственные формы (объем, компоновку).

Под промышленным образцом понимаются особенности внешнего вида промышленного изделия, которые выполнены промышленным путем, придают изделию художественные (эстетические) достоинства и обладают новизной или оригинальностью.

Товарный знак – это помещаемые на товарах или употребляемые при их рекламе обозначения, отличающие данные товары от аналогичных товаров других предприятий.

Патентная информация как источник научно-технической информации обладает *оперативностью* (как правило, предшествует публикации других информационных материалов), *достоверностью* (данные проверяются государственной патентной экспертизой), *полнотой сведений* (излагается суть

открытий или изобретений, используется сквозная нумерация патентных документов).

Основной научно-технической ценностью патентной информации являются описания изобретений, которые согласно патентному законодательству не могут содержать неправильных сведений и должны отличаться новизной. Поэтому правильное использование патентной информации дает возможность осуществлять новые разработки на уровне лучших мировых образцов с учетом имеющихся решений и основных тенденций развития техники. В связи с этим перед началом разработки научно-исследовательской темы (проблемы) необходимо предварительно провести патентные исследования. Это комплекс работ, включающих поиск, отбор, анализ и целенаправленное использование патентной информации (патентной документации и литературы). Под *патентной документацией* понимается публикация официальными органами различных стран сведений об открытиях, изобретениях, промышленных образцах, полезных моделях, товарных знаках. Сведения публикуются в виде библиографических или реферативных данных или в виде полных описаний. Под *патентной литературой* понимаются различные издания (статьи, брошюры, книги, журналы, заметки и т.п.), посвященные различным вопросам патентной, патентно-правовой, патентно-лицензионной, патентно-информационной и изобретательской деятельности.

В зависимости от задач, решаемых разработчиками на различных стадиях НИОКР, патентные исследования имеют следующие цели: обоснование включения темы в план работы организации и определение возможных потребителей объекта разработки; обоснование выбора пути решения задачи и обеспечение его патентоспособности и патентной чистоты. Патентоспособность – свойство технического решения быть защищенным в качестве изобретения на основе закона соответствующей страны. Патентная чистота – это юридическое свойство объекта, заключающееся в том, что он может быть использован в данной стране без опасности нарушения действующих на ее территории патентов.

Основной объем работ по патентным исследованиям выполняется отделом-разработчиком при методической помощи патентного подразделения и отдела научно-технической информации (ОНТИ). При разработке регламента поиска обязанности распределяются так, что отдел - разработчик определяет предмет поиска (разбивка темы на составные части), круг стран и глубину поиска (период времени, за который проводится поиск). Патентное подразделение оказывает при этом помощь в классификации предметов поиска по Международной или национальной классификации изобретений, в определении требуемых источников информации, в обосновании видов поиска (тематический, именной и т.д.). Отдел научно-технической информации оказывает помощь разработчику в классификации предметов поиска по УДК и предоставляет имеющиеся информационные материалы для использования.

Источниками информации, используемыми в процессе патентных исследований, являются бюллетени патентных ведомств стран мира, описания изобретений, реферативная информация по изобретениям, публикации о внедренных изобретениях, рекламные материалы, отчеты о НИР и ОКР и о заграничных командировках, информация по отраслям народного хозяйства, а также отчеты о патентных исследованиях.

Наиболее оперативным источником *патентной информации* являются **патентные бюллетени**, в которых дается сигнальная информация для предварительного ознакомления и отбора нужных патентных материалов: формула (аннотация, реферат) изобретения с чертежом.

Описание изобретения (патентное описание) кроме технической информации, раскрывающей сущность изобретения, содержит элементы, определяющие объем правовой защиты. Например, описание изобретения должно отражать следующие обязательные пункты: название изобретения и класс Международной классификации изобретений, характеристику аналогов изобретения, характеристику и критику прототипов, цель изобретения, сущность изобретения и его отличительные признаки, примеры конкретного выполнения и сведения о предполагаемой технико-экономической эффективности, формулу изобретения, в которой выделяются наиболее существенные его признаки, подлежащие правовой защите.

В зависимости от задач патентные поиски могут быть *тематическими* (предметными): поиск описаний изобретений в соответствии с заданной тематикой; *именными* (фирменными): поиск описаний изобретений по имени изобретателя или патентовладельца; *нумерационными**:*** описания изобретений отбирают по номеру авторского свидетельства, патента, заявки; поисками *патентов - аналогов:* описания изобретений отбираются по родовой зависимости (единство даты приоритета, номера приоритетной заявки и страны приоритета); патентно-правовыми*:* по сроку действия патента и других юридических правил, действующих в стране поиска.

Основным средством организации и поиска информации в мировом патентном фонде являются системы классификации изобретений. В ряде стран до настоящего времени применяются национальные классификации изобретений (НКИ). Однако рост объема мирового патентного фонда и развитие международного сотрудничества привели к необходимости создания единой классификации – Международной классификации изобретений (МКИ). МКИ и НКИ представляют собой многоступенчатые системы деления понятий, организованные по принципу от общего к частному, т.е. построенные по иерархическому способу.

Международная классификация изобретений создавалась в соответствии с положениями Европейской конвенции о международной патентной классификации (1954). МКИ периодически пересматривается для совершенствования системы с учетом развития науки и техники. Каждые пять лет, выходит очередная редакция МКИ для индексирования документов текущей регистрации. Органом по внедрению МКИ является международное

бюро Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС). В нашей стране МКИ была введена в качестве единой государственной классификации патентной документации в 1970 г.

МКИ охватывает все области знаний. В информационно-поисковом языке МКИ используются слова, фразы и словосочетания естественного языка, снабженные алфавитно-цифровой нотацией.

Порядок проведения поиска в патентных фондах зависит от особенностей организации патентного фонда конкретной страны. Обычно вначале осуществляется тематический (предметный) поиск, который целесообразно начинать с просмотра патентных бюллетеней стран с использованием в случае необходимости соответствующего патентного фонда. Если поиск ведется по США, Великобритании, Франции, ФРГ, Швейцарии, Японии или по странам СЭВ, то можно просмотреть реферативные издания НПО «Поиск». Затем проводится именной (фирменный) поиск на основе именных указателей, издаваемых патентными ведомствами соответствующих стран, а также различных фирменных справочников. Необходимо также учесть, что в некоторых странах в именные указатели включаются только фирмы-патентовладельцы.

Нумерационный поиск можно проводить, если известен номер авторского свидетельства или патента и страна. Поиск от приоритетного патента к патентам-аналогам может производиться по нумерационным указателям приоритетных заявок или по указателям патентов-аналогов.

Патентно-правовой поиск проводится по соответствующим разделам официальных патентных бюллетеней и по спискам действующих патентов исключительного пользования. При проведении патентно-правового поиска следует иметь в виду, что время начала и срок действия охранного документа определяются патентным законодательством конкретной страны, причем в разных странах они различны.

Большую издательскую деятельность осуществляет ФГУП «ИНИЦ» Роспатента: издания изобретений стран мира; «Научно-практический журнал»; «Патентная информация сегодня»; сборник «Патентное дело».

Вся информация по изобретениям, патентам в виде информационных бюллетеней сосредоточена в крупных библиотеках и патентных отделах.

Патентная документация как источник технической информации по сравнению с другими источниками технических информаций имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- текущая патентная документация отражает новейшую информацию, патент не выдается на ранее раскрытые изобретения;
- патентная статистика характеризует распределение новых научно – технических идей по отраслям знаний и по этим документам можно выявить наиболее важные направления развития науки и техники;
- в последнее десятилетие широкое распространение получило прогнозирование на основе патентной информации, т. е. по количеству

патентной документации можно выявить, какие идеи являются в данный момент прогрессивными.

Вопросы самопроверки

1. *Назовите структуру экспериментального исследования*
2. *Что такое фундаментальные исследования?*
3. *Что такое прикладные исследования?*
4. *Назовите основные отличия между фундаментальными и прикладными исследованиями*
5. *Какие пункты включает в себя планирование научно-исследовательских работ?*
6. *Что нужно сделать, чтобы начать научно-исследовательские работы?*
7. *Какие пункты включает стратегия исследования?*
8. *Какие пункты включает тактика исследования?*
9. *Как Вы расшифруете понятие «самоэкспертиза исследования»?*
10. *Назовите основные пункты, приводимые в заключении исследования?*
11. *Особенности работы с патентной документацией*

ГЛАВА 4. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ (СТАТИСТИЧЕСКАЯ) ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Первичная обработка экспериментальных данных. Погрешности. Дисперсия. Стандартное отклонение. Коэффициент вариации. Корреляционный, регрессионный анализы

4.1 Первичная обработка экспериментальных данных

Экспериментатор, в самой общей схеме своего исследования, воздействует на исследуемый объект, получает информацию о результатах этого воздействия и обрабатывает ее. Эти данные зашумлены случайными погрешностями измерений. В силу этого при первичной обработке экспериментальных данных основной математический аппарат базируется на теории вероятностей и математической статистике. Экспериментальные исследования все чаще ведутся с помощью измерительно-вычислительных комплексов, которые позволяют получать, хранить и обрабатывать экспериментальные данные.

Первичная обработка данных направлена на преобразование зарегистрированных величин к виду, удобному для последующего хранения и обработки. При этом не требуется применения сложного математического аппарата. В ходе первичной обработки данные подвергаются "сжатию" (например, результат регистрации заносится в соответствующий классификационный разряд статистического ряда) и записываются в специальные массивы, хранящиеся в основной или внешней памяти ЭВМ.

После сбора первых экспериментальных данных процедура эксперимента продолжается. Во-первых, как правило, единичные результаты нельзя считать окончательным решением поставленной задачи. Во-вторых, такие результаты нуждаются в логической доработке, превращающий их в научный факт, в истинности которого не возникает сомнений. Отдельные экспериментальные данные, полученные на начальной стадии исследования, могут содержать ошибки, связанные с некорректной постановкой эксперимента, неправильными показаниями измерительных приборов, отклонениями в функционировании органов чувств и т.д. Поэтому, как правило, проводится не один эксперимент, а серия экспериментов, в которых уточняются и проверяются результаты измерений, собираются недостающие сведения, проводится их предварительный анализ. Затем, полученные экспериментальные данные обрабатываются в рамках математической теории ошибок, позволяющей количественно оценить достоверность окончательных результатов. Сколь бы точными ни были наблюдения и измерения, погрешности неизбежны, а задача естественноиспытателя заключается в том, чтобы приблизить экспериментальные данные к объективным значениям определяемых величин, т.е. уменьшить интервал неточности. Современная статистическая теория ошибок вооружает экспериментаторов надежными

средствами корректировки экспериментальных данных. Статистическая обработка - не только эффективное средство уточнения экспериментальных данных, но и первый шаг обобщения их в процессе формирования научного факта. Разумеется, статистическая обработка необходимая, но не достаточная операция при переходе от эмпирических данных к естественно - научному факту. Вновь зафиксированное явление или свойство объекта становится научным фактом только после его интерпретации. Таким образом, научный факт, полученный в эксперименте, представляет собой результат обобщения совокупности выводов, основанных на наблюдениях и измерениях характеристик исследуемого объекта.

Предварительная обработка данных связана с их обобщением, сортировкой по системным событиям и периодам наблюдения. Основная обработка зарегистрированных данных направлена на определение тех показателей и функций, которые вытекают из целей экспериментального исследования. Реализация соответствующих процедур предусматривает широкое использование сложного математического аппарата с большим объемом вычислений. Результаты обработки экспериментальных материалов носят частный характер, и без должного обоснования по ним нельзя делать обобщающие выводы относительно аналогичных объектов, функционирующих в других условиях. Собрав весь экспериментальный материал, исследователь подвергает его последовательной обработке. Эту работу можно разбить на ряд стадий:

- материал систематизируется;
- исключаются материалы и данные, оказавшимися лишними: дублирующие друг друга; материалы, не укладывающиеся в тему и т.д.;
- оценивается пригодность данных, информации с точки зрения задач исследования; материал, признанный непригодным, исключается и до окончания работы хранится отдельно;
- в случае надобности составляются вспомогательные указатели к собранному материалу или дополняются ранее составленные.

Сбор материала и его обработка составляют два самостоятельных этапа в работе исследователя. Однако иногда бывает целесообразно совместить их, чередуя в пределах каждого рабочего периода. Благодаря такому чередованию не возникает утомления из-за однообразной работы; чередование может быть продиктовано и условиями работы в лаборатории или библиотеке; переход от незавершенного сбора материала к его обработке может вызываться желанием выполнить эту работу «по свежим следам», пока в памяти сохраняются структура и терминология прочитанной статьи и есть возможность зафиксировать вызванные ею мысли.

Математическая обработка экспериментальных данных *является обязательным атрибутом экспериментальных исследований, оперирующих большим массивом цифрового материала, различных показателей проведенных экспериментов.*

Достоверность получаемой **информации,** результатов измерения, анализов зависит от правильности самой процедуры измерения.

Измерением называют процесс количественного сравнения некоторого свойства объекта с мерой этого свойства или со стандартом (эталоном). Отсюда следует, что получение результата измерения сопряжено с погрешностями, которые могут быть следствием несовершенства как методики измерения, так и меры. В итоге результат измерения не совпадает с истинным значением измеряемой величины, а представляет лишь ее оценку.

Процедура получения информации заключается в считывании ее показаний приборов, в непосредственном проведении измерений, анализов и т.д. Сама эта процедура таит в себе саму возможность совершения тех или иных ошибок, называемых ***погрешностями.***

Разность между результатом измерения и истинным значением называется ***погрешностью результата.*** В соответствии с общей теорией ошибок, ее приложением к анализу вещества и рекомендациями Международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК) по представлению результатов химического анализа различают:

– ***систематические погрешности,*** остающиеся неизменными или закономерно изменяющиеся в процессе измерения (неправильное приготовление эталонов, растворов, индикаторов, неисправность аппаратуры, индивидуальные постоянные особенности аналитика);

– ***случайные погрешности***, возникающие под влиянием нерегулируемых случайных факторов объективного и субъективного характера.

Действие этих факторов приводит к тому, что отклонения результата от его истинного значения носят статистический, вероятностный характер.

Типичные составляющие погрешности измерений. Методические составляющие погрешности измерений:

- неадекватность модели, параметры которой принимаются в качестве измеряемых величин;
- погрешности при отборе, усреднении проб.

Инструментальные составляющие погрешности измерений*:*

- основные и дополнительные погрешности средств измерений, из-за ограниченной разрешающей способности, инерционных свойств средств измерений;
- погрешности передачи измерительной информации;
- погрешности, вносимые оператором (субъективные погрешности):
- погрешности считывания, обработки значений со шкал и диаграмм под воздействием оператора на объект и средства измерения.

К метрологическим характеристикам точности измерений, связанных со случайными погрешностями, относятся повторяемость и воспроизводимость измерений (см. ИСО 5725 «Точность методов анализа»).

Повторяемость характеризует вариации методики в условиях, когда анализ проводит один оператор в одной и той же лаборатории с использованием одного и того же оборудования.

Воспроизводимость относится к условиям, когда анализ проводится в различных лабораториях разных стран, различными операторами и при использовании оборудования, выпускаемого различными фирмами.

Таким образом, повторяемость и воспроизводимость представляют собой две крайности – минимальную и максимальную вариацию данного метода анализа.

Имеется и третий класс погрешностей, носящий название ***грубых ошибок*** или ***промахов***. Это резкое нарушение условий измерений, неправильная запись, поломка прибора во время эксперимента и другие подобные причины, приводящие к появлению результатов, резко выпадающих из ряда измерений. Такие результаты должны быть исключены из рассмотрения.

Оценкой правильности анализа являются *абсолютная и относительная* средние систематические погрешности. Мерой *воспроизводимости* метода анализа служит *стандартное отклонение*

Для правильной оценки качества окружающей среды, характеристики ее химико-биологического состояния, степени загрязнения и т.п. требуется выполнить по крайне мере два условия:

– ***их представительность, или репрезентативность;***

– ***удовлетворительный анализ некоторого минимума проб.***

Вопросу репрезентативности проб следует уделять не меньше внимания, чем собственно химическому анализу. Неправильный выбор пунктов, горизонтов, времени наблюдений, ошибки в организации и технике отбора проб приводят к даже более серьезным и неисправимым искажениям информации, чем некорректный анализ.

Под репрезентативностью проб понимают их соответствие поставленной задаче как по количеству и объему, так и по точкам отбора, предварительной обработке, условиям хранения и транспортировки.

Репрезентативность выборочных показателей. Привлечение объектов для исследования можно проводить двумя основными методами. Можно подвергнуть изучению всех особей определенного массива или только их часть, определенным образом выбранную. В первом случае проводится сплошное обследование всей генеральной совокупности, во втором случае - выборочное исследование.

Генеральная совокупность. Весь массив особей определенной категории называется **генеральной совокупностью.** Объем генеральной совокупности определяется задачами исследования.

Если изучается какой-нибудь вид диких животных или растений, то генеральной совокупностью будут все особи этого вида. В данном случае объем генеральной совокупности будет очень большим и при расчетах он принимается за бесконечно большую величину.

Если изучается действие какого-нибудь агента на растения и животных определенной категории, то генеральной совокупностью будут все растения и животные той категории (вида, пола, возраста, хозяйственного назначения), к которой относились "подопытные объекты. Это уже не очень большое количество особей, но еще недоступное для сплошного изучения.

Не всегда объем генеральной совокупности недоступен для сплошного исследования. Иногда изучаются небольшие совокупности, например, определяется средний удой или средний настриг шерсти у группы животных, закрепленных за определенным работником. В таких случаях генеральной совокупностью будет совсем небольшое количество особей, которые все исследуются. Небольшая генеральная совокупность встречается также при исследовании растений или животных, имеющихся в какой-нибудь коллекции, с целью характеристики определенной группы в данной коллекции.

Характеристики групповых свойств ***(M, ò*** и т.д.), относящиеся ко всей генеральной совокупности, называются **генеральными параметрами**.

Выборка - группа объектов, отличающихся тремя особенностями:

а) это - часть генеральной совокупности;

б) отобранная в случайном порядке, определенным образом;

в) исследуемая для характеристики всей генеральной совокупности.

Для того чтобы по выборке можно было получить достаточно точную характеристику всей генеральной совокупности, необходимо организовать правильный отбор объектов из генеральной совокупности.

Теорией и практикой разработано несколько систем отбора особей (проб) в выборку. В основу всех этих систем положено стремление обеспечить максимальную возможность выбора любого объекта из генеральной совокупности. Тенденциозность, предвзятость при отборе объектов для выборочного исследования препятствуют получению правильных общих выводов, делают результаты выборочного исследования непоказательными для всей генеральной совокупности, т. е. нерепрезентативными.

Например, если изучаются свойства вида, сорта, породы с целью выявить характерные особенности массивов, то нельзя выбирать только лучших представителей из лучших условий обитания, из лучших хозяйств; также неправильно для указанной цели изучать только средних или треть лучших, треть средних и треть худших. При такой организации наблюдения получается не объективная, а искаженная характеристика генеральной совокупности. Эта характеристика будет с таким распределением особей по их качеству, которое совершенно не соответствует действительному составу генеральной совокупности, и только отражает то, что исследователю казалось лучшим или худшим еще до проведения самого исследования этого вопроса.

Для получения правильной, неискаженной характеристики всей генеральной совокупности необходимо стремиться обеспечить возможность отбора в выборку любого объекта из любой части генеральной совокупности. Это основное требование должно выполняться тем строже, чем более изменчив изучаемый признак. Вполне понятно, что при разнообразии,

приближающемся к нулю, например в случае изучения цвета волос или перьев некоторых видов, любой способ отбора выборки даст репрезентативные результаты.

В различных исследованиях применяются следующие способы отбора объектов в выборку.

1**. Случайный повторный отбор**, при котором объекты изучения отбираются из генеральной совокупности без предварительного учета развития у них изучаемого признака, т.е. в случайном (для данного признака) порядке; после отбора каждый объект изучается и затем возвращается в свою генеральную совокупность, так что любой объект может попасть повторно в выборку.

Такой способ отбора равносилен отбору из бесконечно большой генеральной совокупности, для которого разработаны основные показатели взаимоотношений между выборочными и генеральными величинами.

2. **Случайный бесповторный отбор**, при котором объекты, отобранные, как и при предыдущем способе, случайно, не возвращаются в генеральную совокупность и не могут повторно попасть в выборку.

Это наиболее распространенный способ организации выборки; он равносилен отбору из большой, но ограниченной генеральной совокупности, что учитывается при определении генеральных показателей по выборочным..

3. **Механический отбор**, при котором производится отбор объектов из отдельных частей генеральной совокупности, причем эти части предварительно намечаются механически по квадратам опытного поля, по случайным группам животных, взятых из разных ареалов популяции и т.д. Обычно намечается столько таких частей, сколько предполагается взять объектов для изучения, поэтому число частей бывает равно численности выборки.

Механический отбор иногда осуществляется выбором для изучения особей через определенное число, например при пропускании животных через раскол и отборе каждого десятого, сотого и т.д., или при взятии укоса через каждые 100 или 200 м, или отборе одного объекта через каждые встретившиеся 10, 100 и т.д. экземпляров при исследовании всей, популяции.

4. **Типический пропорциональный отбор** предполагает необходимость предварительного изучения генеральной совокупности по общебиологическим или хозяйственным особенностям, На основе такого изучения вся генеральная совокупность разбивается на части по типу растительных сообществ, в которых обитает вид, по рельефу местности, по виду хозяина паразита и т.д. Из каждой такой части для изучения выбирается в случайном порядке число экземпляров, пропорциональное населенности отдельных частей.

Например, при изучении определенной породы рыб берутся уловы из разных водоемов и из каждого улова берется число экземпляров, пропорциональное степени заселенности или объему водоема. При определении среднего процента жира за лактацию коровы пробы молока для исследования берутся в

контрольные дни каждого месяца пропорционально удою за эти дни. На основе такой выборки дается характеристика жирномолочности удоя за всю лактацию, который в данном случае является генеральной совокупностью, разбитой на типические части - месячные удои. Типический пропорциональный отбор производится также при определении качества шерсти у группы овец по пробам, взятым из каждого руна пропорционально весу рун.

5. **Серийный (гнездовой) отбор**, при котором генеральная совокупность разбивается на части - серии, некоторые из них исследуются целиком. Применяется этот способ с успехом в тех случаях, когда исследуемые объекты достаточно равномерно распределены в определенном объеме или на определенной территории.

Например, при исследовании зараженности воздуха или воды микроорганизмами берут пробы, которые подвергаются сплошному исследованию. В некоторых случаях гнездовым способом могут быть обследованы также сельскохозяйственные объекты. При изучении выходов мяса и других продуктов переработки мясной породы скота в выборку можно взять всех животных этой породы, поступивших на два-три мясокомбината. При изучении величины яйца в колхозном птицеводстве можно в нескольких колхозах провести изучение этого признака у всего поголовья кур.

Характеристики групповых свойств (**M, ờ** и т.д.), полученные для выборки, называются **выборочными показателями**.

Непосредственное изучение группы отобранных объектов дает, прежде всего, первичный материал и характеристику самой выборки.

Все выборочные данные и сводные показатели «нужны исследователю как воздух», имеют значение в качестве первичных фактов, вскрытых исследованием и подлежащих тщательному рассмотрению, анализу и сопоставлению с результатами других работ. Но этим не ограничивается процесс извлечения информации, заложенный в первичных материалах исследования.

То обстоятельство, что объекты отбирались в выборку специальными приемами и в достаточном количестве, делает результаты изучения выборки показательными не только для самой выборки, но также и для всей генеральной совокупности, из которой взята эта выборка.

Выборка при определенных условиях становится более или менее точным_отражением всей **генеральной** совокупности. Это свойство выборки называется **репрезентативностью**, что означает представительность с определенной точностью и надежностью.

Как и всякое свойство, репрезентативность выборочных данных может быть выражена в **достаточной** или в **недостаточной** степени. В первом случаев выборке получаются достоверные оценки генеральных параметров, во втором — недостоверные. Важно помнить, что получение недостоверных оценок не умаляет значения выборочных показателей для характеристики

самой выборки. Получение же достоверных оценок расширяет область применения достижений, полученных при выборочном исследовании.

Ошибки репрезентативности и другие ошибки исследований. Оценка генеральных параметров по выборочным показателям имеет свои особенности.

Часть никогда не может полностью охарактеризовать все целое, поэтому характеристика генеральной совокупности на основе выборочного исследования всегда будет неточной, всегда, будет иметь некоторую большую или меньшую ошибку.

Такие ошибки являются ошибками обобщения, ошибками, связанными с перенесением результатов, полученных при изучении выборки, на всю генеральную совокупность и называются **ошибками репрезентативности.**

Ошибки репрезентативности в оценке генеральных параметров нельзя путать с другими видами ошибок, которые могут появиться в экологических, биологических работах.

Вообще могут встречаться **пять категорий ошибок** в выборочных и сплошных исследованиях. Из них **первые четыре** *не могут быть вскрыты* при анализе уже полученного материала **биометрическими методами**.

Надо отбросить необоснованные надежды на то, что **методические** ошибки, ошибки **точности**, ошибки **внимания** и ошибки **типичности**, допущенные при сборе первичного материала, могут каким-то образом быть обезврежены или учтены последующим применением математических методов. Эта возможность имеется только по отношению к **пятой** категории ошибок - к **ошибкам репрезентативности**.

Краткое описание ошибок всякого исследования можно представить в следующем виде.

А. Ошибки, которые нельзя учесть биометрическими методами, но избежать или свести их к минимуму можно хорошей организацией исследования.

1. Ошибки **методические** возникают при применении неправильной **методики сбора** и **обработки материалов**, при неточном проведении химических анализов, при не выравненности общих условий жизни для контрольной и опытной групп и т.п.

2. Ошибки **точности** — это пороки **первичной регистрации** фактов, измерение непроверенными, испорченными инструментами, расчеты с недостаточной, а также и с избыточной ненужной точностью.

3. Ошибки **внимания - описки**, **просчеты**, **перепутывание** материалов, **опечатки.**

4. Ошибки **типичности** (иногда их неправильно называют ошибками репрезентативности) возникают главным образом в начальных стадиях экспериментов и наблюдений. Это **особенно опасный** вид **ошибок**, происходящих оттого, что в выборку отбирается группа объектов, нетипичная для всей генеральной совокупности, и по такой выборке делаются прогнозы на всю генеральную совокупность, вследствие чего получается сильно искаженная характеристика всей массы объектов изучаемой категории.

Ошибки типичности могут быть допущены бессознательно, при непонимании того, что в выборку должны привлекаться объекты без учета у них величины изучаемого признака, в случайном порядке - рендомизированно.

Ошибки типичности могут бить причиной совершенно ложных генеральных выводов, если они применяются сознательно, при тенденциозном подборе первичных данных в соответствии с тем, что хочет получить во что бы то ни стало недобросовестный автор исследования. Такие ошибки не могут быть вскрыты или учтены биометрией; ликвидация их целиком лежит на совести авторов биологических исследований.

Б. **Ошибки, учитываемые биометрическими методами**, но неустранимые при проведении любого экологического, биологического исследования.

5. Ошибки **репрезентативности** возникают всегда, когда требуется по части охарактеризовать целое. Это неизбежные ошибки, вытекающие из самой сущности выборочного исследования: вся генеральная совокупность может быть охарактеризована по одной своей части только с некоторой ошибкой, с определенной погрешностью. Ошибки репрезентативности не могут быть устранены при любой организации работ (за исключением перехода на сплошное изучение).

Законен вопрос: зачем проводить исследование, которое безнадежно обречено на получение ошибочных результатов? Ответ на этот вопрос содержится в особых свойствах этих ошибок.

Во-первых, ошибки репрезентативности можно свести к достаточно малой величине, к величине допустимой погрешности, практически приемлемой при оценке генеральных параметров в конкретных условиях. Делается это путем привлечения в выборку достаточного количества объектов.

Во-вторых, возможную величину ошибок репрезентативности можно определить на основе анализа выборочных данных и учесть при оценке генеральных параметров.

Математическая статистика дает способы определения ошибок репрезентативности (ошибок выборочных показателей) средней арифметической m, доли m_p разности двух выборочных показателей m_d, коэффициента корреляции m_r и др.

Понимание сущности ошибок репрезентативности предохранит от необоснованного применения их. Определять величину ошибок репрезентативности требуется только для выборочных показателей, так как генеральные параметры не имеют ошибок репрезентативности.

Предположим, две отары овец исследуются в порядке серийного отбора как выборки из двух различных генеральных совокупностей, например из двух пород, для характеристики этих пород. В этом случае расчет ошибок репрезентативности средних показателей совершенно необходим для получения правильных выводов и для правильного сравнения обеих генеральных совокупностей - пород по изучаемому признаку.

Если же исследуются не выборки, а генеральные совокупности, определять ошибки репрезентативности не нужно. Например, определяется, в отаре какого чабана получен больший настриг шерсти за год. Для этой цели исследуются две отары и по каждой определяется требуемая средняя годовая величина настрига. В данном случае расчет ошибок репрезентативности не будет иметь ни теоретического, ни практического применения. Обе отары в этом случае являются генеральными совокупностями, сравниваемыми на основе сплошного исследования. Поэтому любой статистический показатель по этим стадам определяется без ошибок репрезентативности. Такие невыборочные показатели могут иметь все другие категории ошибок, не учитываемых математической статистикой, но ошибок репрезентативности они не имеют.

Определять величину ошибок репрезентативности следует только в тех случаях, когда организация исследования исключает все другие виды ошибок или когда все они сведены к минимуму. Например, изучается вес рыб, идущих косяком, в котором впереди - самки, за ними - молодь и сзади - самцы. Если в выборку попали рыбы главным образом из головной части косяка, то при определении среднего веса для всего косяка будет допущена ошибка типичности: в выборку попали особи только из одной части генеральной совокупности, отличающейся от остальных частей. Очевидно, что в данном случае расчет ошибок репрезентативности уже не поможет, так как отбор особей в выборку произведен неправильно.

Виды отбора проб. В зависимости от цели исследования отбор проб может быть **разовым** (нерегулярным) и **регулярным**, или серийным.

Нерегулярный отбор проб используют для периодического определения количественной характеристики того или иного объекта, явления и т.д. Регулярный отбор проб дает наиболее определенную и надежную информацию о состоянии объекта.

Место отбора пробы и схему отбора выбирают в соответствии с целями анализа и задачами с учетом требований репрезентативности отбора пробы, чтобы полученная (или усредненная) проба давала бы наиболее полное представление об общей совокупности.

В биологических, экологических системах связи носят вероятностный характер, а снимаемые в экспериментах показатели имеют определенный разброс, вызванный рядом причин, о которых говорилось выше, то к полученным экспериментальным данным предъявляется критерий надежности.

Критерий надежности – это показатель вероятности безошибочных прогнозов. Для большинства наук, в частности биологического профиля, вероятность безошибочных прогнозов берется как β – 0,95, т.е. событие прогнозируется в 95 случаях из 100. При повышенной требовательности и надежности она может быть взята как β – 0,95, и при особо повышенной требовательности β – 0,999.

Результат всякого точного измерения имеет малую ценность до тех пор, пока не указана погрешность, с которой оно выполнено.

К методам **первичной** статистической обработки результатов эксперимента относятся определения моды, медианы, выборочного среднего, разброса выборки, дисперсии.

К методам **вторичной** статистической обработки результатов эксперимента относятся определения корреляции, регрессионного исчисления; факторный анализ.

При систематизации большого цифрового массива экспериментальных данных необходимо рассчитать следующие показатели:

- **среднюю арифметическую** – это обобщающая количественная характеристика совокупности однотипных явлений по одному варьирующему признаку;
- **дисперсия** – мера рассеивания – отклонения от среднего;
- **среднеквадратическое отклонение** (стандарт отклонения) – наиболее распространенный показатель вариации количественной переменной, измеряет «средний» разброс значений переменной относительно ее среднего арифметического в тех же единицах измерения, что и сама переменная; равен корню квадратному из дисперсии; используется при нахождении стандартной ошибки среднего арифметического, построения доверительных интервалов, статистической проверке гипотез, измерении линейных связей между переменными и т.д.
- **коэффициент вариации** – показатель вариации количественной переменной, измеряющий стандартное отклонение в процентах от среднего арифметического; применяется в сравнительном анализе для сопоставления результатов, полученных для разных переменных.

4.2 Корреляционный анализ

Исследуя природу, общество, экономику, необходимо считаться с взаимосвязью наблюдаемых процессов и явлений. При этом полнота описания, так или иначе, определяется количественными характеристиками причинно-следственных связей между ними.

Корреляция – это статистическая зависимость между случайными величинами, не имеющими строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой.

Первоначально исследования корреляции проводились в биологии, а позднее распространились и на другие области. Корреляция – переводится как «соответствие, соответственно» (введено английскими биометриками Гальтоном и Пирсоном).

Корреляционный анализ и регрессионный анализ являются смежными разделами математической статистики, и предназначаются для изучения по выборочным данным статистической зависимости ряда величин,

некоторые из которых являются случайными. При статистической зависимости величины не связаны функционально, но как случайные величины заданы совместным распределением вероятностей. Исследование зависимости случайных величин приводит к моделям регрессии и регрессионному анализу на базе выборочных данных. Теория вероятностей и математическая статистика представляют лишь инструмент для изучения статистической зависимости, но не ставят своей целью установление причинной связи. Представления и гипотезы о причинной связи должны быть привнесены из некоторой другой теории, которая позволяет содержательно объяснить изучаемое явление.

Корреляционный анализ является одним из методов статистического анализа взаимосвязи нескольких переменных признаков. Он определяется как метод, применяемый тогда, когда данные наблюдения можно считать случайными и выбранными из генеральной совокупности, распределенной по многомерному нормальному закону. Основная задача корреляционного анализа (являющаяся основной и в регрессионном анализе) состоит в оценке уравнения регрессии.

Сама по себе величина коэффициента корреляции не является доказательством наличия причинно-следственных связей между исследуемыми признаками, а является оценкой степени ***взаимной согласованности*** в изменениях признаков. Установлению причинно-следственной зависимости предшествует анализ качественной природы явлений.

Корреляционная связь не предполагает причинной зависимости между переменными, но он может использоваться для анализа тесноты и направления связи и в причинных моделях. Инструментами анализа являются разнообразные меры связи. Выбор мер (коэффициентов) связи зависит от способов измерения переменных и характера связи между ними.

Корреляционный анализ имеет своей задачей количественное определение тесноты связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным признаком и множеством факторных признаков (при многофакторной связи). **Факторными** называются признаки (их еще называют - переменная **независимая** величина, это абсцисса ***x*** на оси ординат), под действием которых изменяются другие, а признаки, зависящие от факторного – **результативными (**или переменная зависимая величина, ордината ***y*** на оси ординат).

Теснота связи количественно выражается величиной коэффициентов корреляции. Коэффициенты корреляции, представляя количественную характеристику тесноты связи между признаками, дают возможность определить «полезность» факторных признаков при построении уравнений множественной регрессии. Величина коэффициентов корреляции служит также оценкой соответствия уравнению регрессии выявленным причинно-следственным связям.

Задачи корреляционного анализа сводятся к измерению тесноты

известной связи между варьирующими признаками, определению неизвестных причинных связей (причинный характер которых, должен быть выяснен с помощью теоретического анализа) и оценке факторов, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак.

В общем виде задача корреляционного анализа в области изучения взаимосвязей состоит не только в количественной оценке их наличия, направления и силы связи, но и в определении формы (аналитического выражения) влияния признаков на результативный.

Корреляционный анализ в узком смысле – исследуется сила связи и регрессионный анализ, в ходе которого оцениваются ее форма и воздействие одних факторов на другие.

Формы проявления взаимосвязей весьма разнообразны. В качестве двух самых общих их видов выделяют *функциональную* (полную) и *корреляционную* (неполную) связи. В первом случае величине факторного признака строго соответствует одно или несколько значений функции, во втором – связь проявляется в среднем для массива наблюдений.

Корреляционную связь называют неполной (или статистической) потому, что проявляется в среднем для массовых наблюдений, когда заданным значениям зависимой переменной соответствует некоторый ряд вероятных значений независимой переменной. Объяснение тому – сложность взаимосвязей между анализируемыми факторами, на взаимодействие которых влияют неучтенные случайные величины. Поэтому связь между признаками проявляется лишь в среднем, в массе случаев. При корреляционной связи каждому значению аргумента соответствует случайно распределенные в некотором интервале значения функции (рис. 4.1).

По направлению связи бывают *прямыми*, когда зависимая переменная растет с увеличением факторного признака (рис. 4.2), и *обратными* (рис. 4.3), при которых рост последнего сопровождается уменьшением функции. Такие связи также можно назвать соответственно *положительными и отрицательными*.

Аналитическая форма связи бывает *линейная,* когда функция ***y*** изменяется примерно равномерно, в соответствии с изменением факторного признака (рис. 4.4), но если, изменение функции ***y*** неравномерно от изменения факторного признака, то эта связь является *нелинейной* (криволинейной) (рис. 4.1; 4.5).

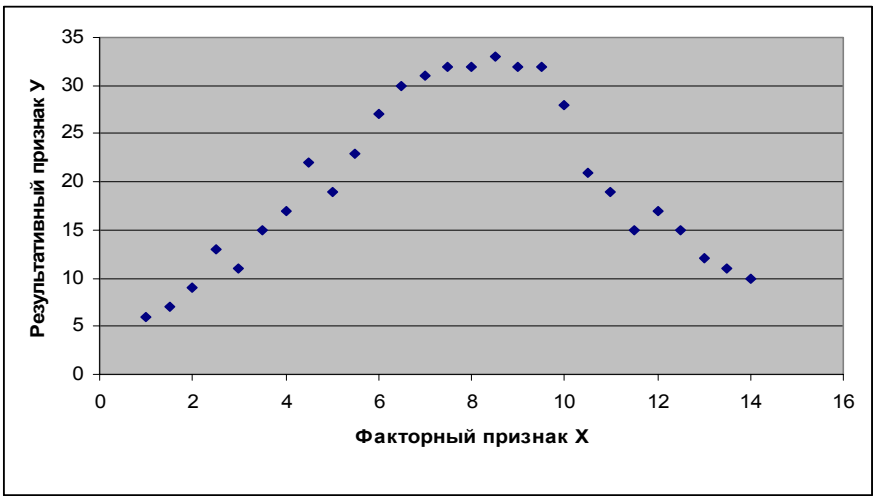


Рис. 4.1. Зависимость результативного признака ***y*** от факторного ***x***

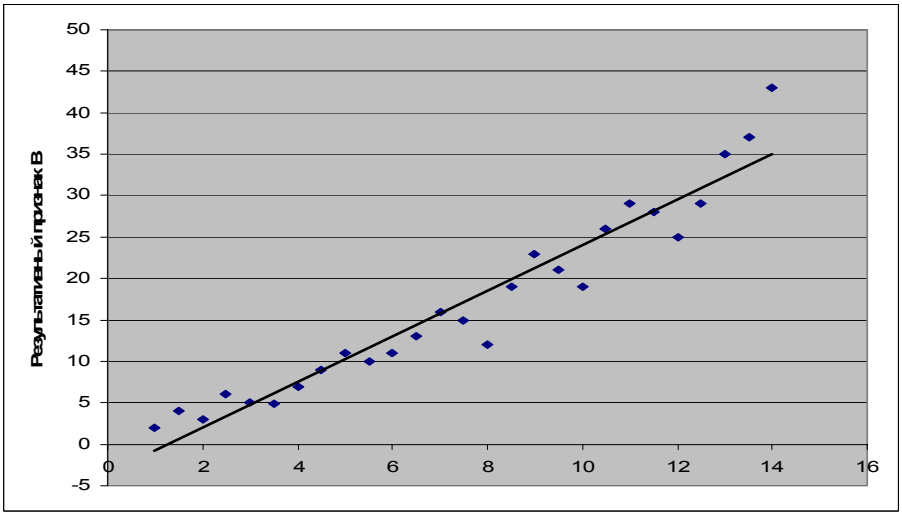


Рис. 4.2. Прямая (положительная) корреляционная связь

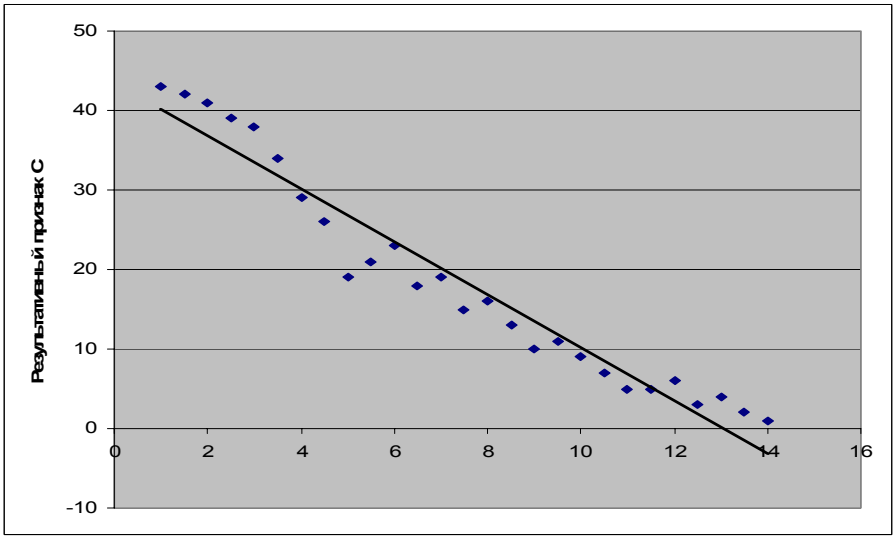


Рис. 4.3. Обратная (отрицательная) корреляционная связь

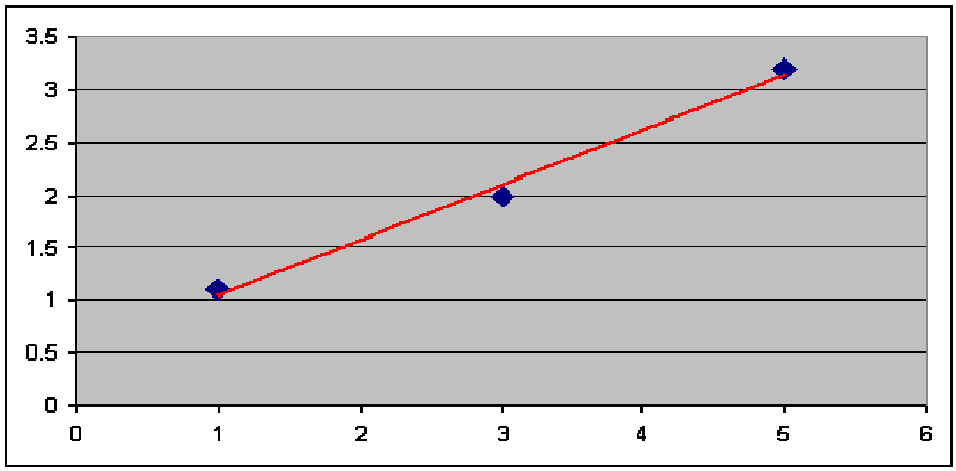


Рис. 4.4. Линейная прямая связь

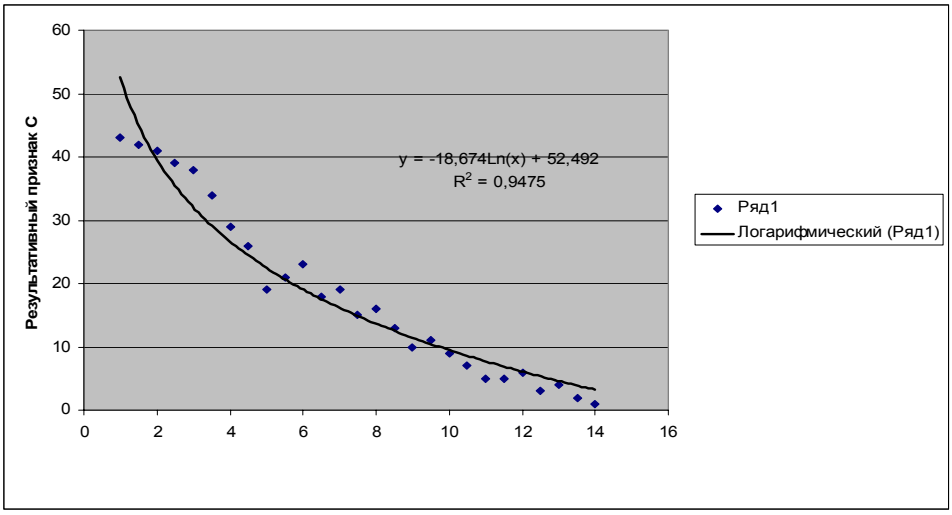


Рис. 4.5. Криволинейная (отрицательная) зависимость результативного признака С от факторного А

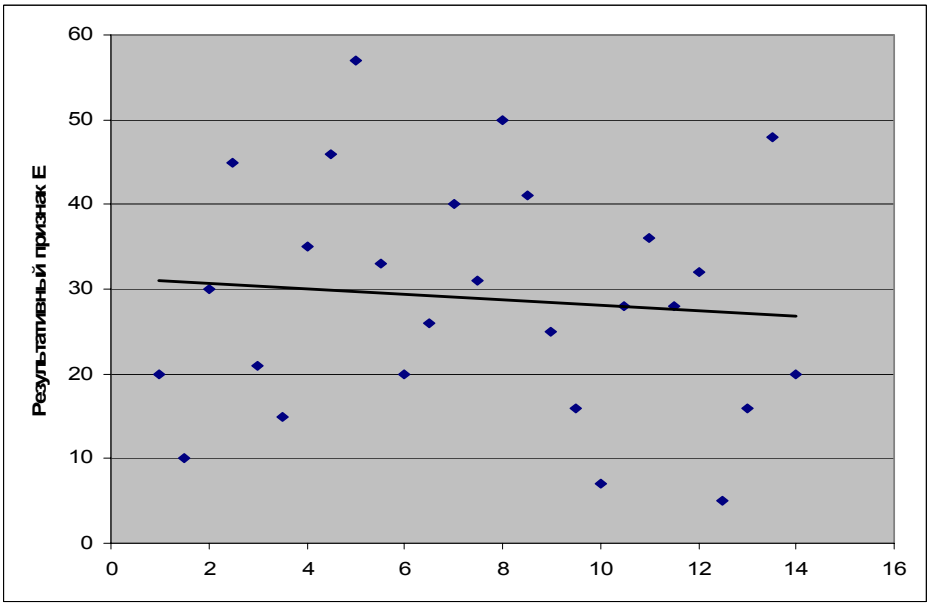


Рис. 4.6. Переменные линейно независимы

Если корреляционная связь отсутствует, то есть ***r*** = 0, то рассматриваемые переменные линейно независимы, на диаграмме рассеяния облако точек "вытянуто по горизонтали" (рис. 4.6).

Существует еще одна достаточно важная характеристика связей с точки зрения взаимодействующих факторов. Если характеризуется связь двух признаков, то ее принято называть *парной*. Если изучаются более чем две переменные – *множественной*.

По силе различаются *слабые и сильные* связи. Эта формальная характеристика выражается конкретными величинами и интерпретируется в соответствии с общепринятыми критериями силы связи для конкретных показателей.

Теснота связи количественно выражается величиной коэффициентов корреляции, которые, давая количественную характеристику тесноты связи между признаками, позволяют определять «полезность» факторных признаков при построении уравнения множественной регрессии. Знаки при коэффициентах корреляции характеризуют направление связи между признаками.

По абсолютному значению коэффициент корреляции колеблется от 0 до 1. При коэффициенте ***r*** = 0,4-0,6 связь считается удовлетворительной, при 0,6-0,8 – хорошей и 0,8 и выше – отличной. Чем ближе коэффициент корреляции к единице (+ 1 или –1), тем теснее связь между переменными. Знак обозначает, что связь является прямой или обратной. Если данные по всем наблюдениям, выстраиваются в прямую линию, то все случаи отклонений считаются объяснимыми и коэффициент корреляции должен составить 1 или –1. При отсутствии корреляции ее коэффициент равен 0.

Коэффициент парной корреляции достаточно точно оценивает степень тесноты лишь в случае наличия линейной зависимости. При наличии же криволинейной зависимости линейный коэффициент корреляции недооценивает степень тесноты связи и даже может быть равен нулю, а потому в таких случаях рекомендуется использовать в качестве показателя степени тесноты связи - индекс корреляции.

Коэффициент парной корреляции является мерой тесноты связи только для линейной формы связи, а индекс корреляции – и для линейной, и для криволинейной. При прямолинейной связи коэффициент корреляции по своей абсолютной величине равен индексу корреляции ***r*** = ***R***.

Если индекс корреляции возвести в квадрат, то получим **коэффициент детерминации:**

$$R^2 = \frac{\sigma_y^2}{\sigma^2},$$

где σ_y^2 – общая дисперсия

σ^2 – факторная дисперсия

Он характеризует роль факторной вариации в общей вариации и по построению аналогичен корреляционному отношению η^2. При помощи

коэффициента детерминации и корреляционного отношения можно расчленить общую дисперсию на факторную и случайную. Чем больше значение R^2 **(**еще иногда этот показатель называют коэффициентом **аппроксимации**), тем выше адекватность уравнения регрессии опытных данных. Чем этот коэффициент ближе к 1, тем большее влияние оказывает факторный признак (***x***) это на результативный (***y)*** или по-другому, отвечает на вопрос о том, что какая доля в общем результате зависит от фактора, положенного в основание группировки.

Для нахождения связи необходимо провести сопоставление двух параллельных рядов данных сведенных в таблицу, где значению факторного признака (***x***) выставляется значение результирующего (функция ***y)***. Далее, для предварительного выявления наличия, раскрытия характера связи применяют графический метод, и определяется форма и математически рассчитывается степень тесноты этой связи.

Определение формы связи сводится обычно к отыскиванию уравнения связи ***y*** с факторами ***x, z, w***, ….. ***v*** и т.д. При определении тесноты связи для множественной зависимости пользуются коэффициентом множественной (совокупной) корреляции, предварительно исчислив коэффициенты парной корреляции, то есть определяют связь между ***y*** и ***x,*** ***y*** и ***z,*** **y** и ***w*** и т.д. Множественный коэффициент корреляции, как и парный, колеблется от 0 до 1. Чем он ближе к 1, тем в большей мере учтены факторы, определяющие конечный результат. Если возвести коэффициент множественной корреляции в квадрат, то получим совокупный коэффициент детерминации, который характеризует долю вариации результативного признака ***y*** под действием всех изучаемых факторных признаков.

4.3 Регрессионный анализ

Регрессия тесно связана с корреляцией и позволяет исследовать аналитическое выражение взаимосвязи между признаками.

Регрессионный анализ заключается в определении аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины, обусловлено влиянием одной или нескольких независимых величин.

Регрессионный анализ – группа методов статистического анализа данных, предназначенных для исследования причинных связей между количественными переменными. В общем виде, регрессионную зависимость можно представить в виде функции:

$$y = f(x_1, x_2, \ldots x_k),$$

где y – переменная зависимая,

$x_1, x_2, \ldots x_k$ – переменные независимые или предикторы.

Если функция f является линейной, говорят о линейной регрессии, если нет – о регрессии нелинейной (криволинейной).

Регрессионный анализ представляет собой вычисления на основе статистической информации с целью математической оценки усредненной связи между зависимой переменной и некоторой независимой переменной или переменными. Простая регрессия предполагает одну независимую переменную, множественная же регрессия предполагает две и более переменных. Корреляционный анализ проводится для описания таких связей.

Регрессионный анализ описывает или оценивает величину какой-либо переменной (зависимой переменной на основе изменения одной или более других переменных – независимых или каузальных). Регрессионный анализ может быть использован при попытке предсказания или оценки величины зависимой переменной.

По следующей формуле рассчитывается простая линейная регрессия:

$$y = a + bx,$$

где y – зависимая переменная;

x – независимая переменная;

a – постоянная величина или точка пересечения постоянной линии регрессии переменной y, отражающая величину y при $b = 0$;

b – наклон линии регрессии (коэффициент пропорциональности изменений y при изменении x).

В самом простом случае уравнение линейной регрессии включает две переменные $y = a + bx$. Если в уравнении используется несколько независимых переменных, регрессия называется множественной. Уравнение множественной линейной регрессии имеет вид $y = \sum b_i x_i + a$. В настоящее время используются два подхода к интерпретации коэффициентов линейной регрессии b_i. Согласно первому из них, b_i представляет собой величину, на которую изменится предсказанное по модели значение $\hat{y} = \sum b_i x_i + a$ при увеличении значения независимой переменной x_i на одну единицу измерения; согласно второму – величину, на которую, в среднем, изменяется значение переменной y при увеличении независимой переменной x_i на единицу. Свободный член уравнения регрессии a равен предсказанному значению зависимой переменной $\hat{y}$ в случае, когда все независимые переменные $x_i = 0$.

Уравнения регрессии описываются следующими зависимостями:

- линейная $y = a + bx$;
- гиперболическая $y = a + b/x$;
- показательная $y = a \times b^x$;
- параболическая $y = a + bx + cx^2$;
- степенную $y = ax^b$;
- логарифмическую $y = a + b \lg x$;
- экспоненциальную $y = e^{bx+a}$.

Теснота регрессионной связи измеряется *коэффициентом детерминации*, который интерпретируется как доля дисперсии зависимой переменной y, объясненная независимыми переменными x_1, x_2,... x_k. Для

парной линейной регрессии *коэффициент детерминации* равен квадрату *коэффициента* линейной корреляции Пирсона r^2, для множественной линейной регрессии – квадрату *коэффициента* множественной корреляции R^2. Таким образом, если коэффициент линейной корреляции r = 0,5, то r^2 = 0,25, т.е. различия в значениях зависимой переменной y на 25 % объясняются различиями в значениях независимой переменной x (и на 75 % – факторами, не учтенными в уравнении регрессии).

Коэффициент детерминации представляет ту долю дисперсии величины у, зависимость изменений которой выявлена регрессионным уравнением. Его величина колеблется от 0 до 1.

Решение названных задач опирается на соответствующие приемы, алгоритмы, показатели, применение которых дает основание говорить о статистическом изучении взаимосвязи.

Несмотря на внешнюю привлекательность использования методов корреляционно – регрессионного анализа для решения конкретной задачи исследования, необходимо весьма серьезно отнестись к выбору факторов, по которым проводиться этот анализ. Для того, чтобы сопутствовал успех, необходимо выполнение следующих основных этапов:

I этап - качественный анализ явлений, связанный с анализом его природы;

II этап – построение модели связи;

III этап – интерпретация результатов исследования.

При определении значимости величины корреляции необходимо произвести расчет, характеризующий возможность сохранения этой величины корреляции при проведении случайной выборки из генеральной совокупности, в которой корреляция отсутствовала.

Одной из проблем построения уравнений регрессии является их размерность, т.е. определение числа факторных признаков, включаемых в модель. Их число должно быть оптимальным. Сокращение размерности за счет исключения второстепенных, несущественных факторов позволяет получить модель, быстрее и качественнее реализуемую. В то же время, построение модели малой размерности может привести к тому, что она будет недостаточно полно описывать исследуемое явление или процесс.

Для нахождения оптимального прохождения линии на графике регрессионного управления используется **метод наименьших квадратов**. Этот метод позволяет расположить линию регрессии между точками, отражающими величины отдельных наблюдений таким образом, что возведенная в квадрат сумма разницы, взятая по вертикали между значением линии регрессии и значением отдельного наблюдения, минимальна.

Преимуществом анализа с помощью метода наименьших квадратов является то, что может быть проведен корреляционный анализ, который позволяет количественно измерить, насколько соответствует линия регрессии отдельным точкам, фиксирующим данные наблюдений. Набор различных

статистических данных может быть использован для характеристики точности и надежности результатов регрессионного анализа.

Таким образом, математическая обработка экспериментальных данных заключается в выполнении следующих последовательных шагов и практических действий:

- систематизировать, группировать все данные,
- свести данные в таблицы по повторностям,
- вычислить дисперсию, определить среднеквадратичное отклонение,
- по табличным данным, а затем по построенным диаграммам оценить наличие корреляции при первом приближении,
- при обнаружении корреляции, определить тип функции,
- выбрать оптимальную функцию, которая наиболее близко описывает экспериментальные данные,
- оптимальная функция будет та, которая имеет минимальное значение ошибок, просчитанных, методом наименьших квадратов (и имеет максимальную величину достоверности аппроксимации – $\boldsymbol{R^2}$),
- построить график оптимальной функции согласно уравнению регрессии,
- затем, эти параметры могут быть использованы для прогностических целей.

Почти каждый статистический комплект программного обеспечения имеет стандартную программу определения линий регрессии. Возможность широкого применения методов корреляционно-регрессионного анализа еще в недалеком прошлом сдерживалось высоко трудоемкостью необходимых расчетных процедур. Сегодня существует масса прикладных программ для их расчетов (например, программы MS Excel, Statistica 6, Statgraphics Plus 5.1 и др.).

Рассмотрим регрессионный анализ данных на примере конкретных объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по Республике Башкортостан за ряд лет, которые представлены в Госдокладах «О состоянии природных ресурсов ……2005, 2010, 2011 годах» - Уфа: МПР РБ (табл. 4.1).

Табличный материал документален и точен, но менее информативен. Выбросы загрязняющих веществ по годам варьируют. Чем это вызвано, мы не знаем: многими причинами, поскольку выбросы – это результирующий показатель производственной деятельности всех предприятий республики, Количество выбросов ЗВ определяется технологиями, дисциплиной производства, ответственностью должностных лиц, руководителей, инженеров, экологов по соблюдению технических регламентов производства и т.д. Для нас же важно уловить тенденцию изменения (тренд) этих показателей, предположим, для принятия директивных решений по их уменьшению теми или иными мероприятиями.

Таблица 4.1- Объемы выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу по Республике Башкортостан в 2001 – 2011 гг, тыс. тонн

Годы	Всего	в том числе	
		стационарные источники	транспортные средства
2001	1260,4	512,9	747,5
2002	1244,6	444,8	799,8
2003	1095,3	472,8	622,5
2004	1094,3	423,5	670,8
2005	1035,5	436,0	599,5
2006	1112,5	395,0	717,5
2007	1074,0	406,6	667,4
2008	1130,8	417,4	713,4
2009	1054,1	397,9	656,2
2010	1089,7	387,6	702,1
2011	1148,5	406,4	742,1

Итак, для построения графиков трендов изменения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по РБ по табличным данным (табл. 4.1) в программе Excel:

а) вносим данные паралелльных рядов: годы (независимая переменная величина ***x***) и соответствующие по годам данные по объемам выбросов ЗВ по республике (зависимая переменная величина ***y***) (рис. 4.7);

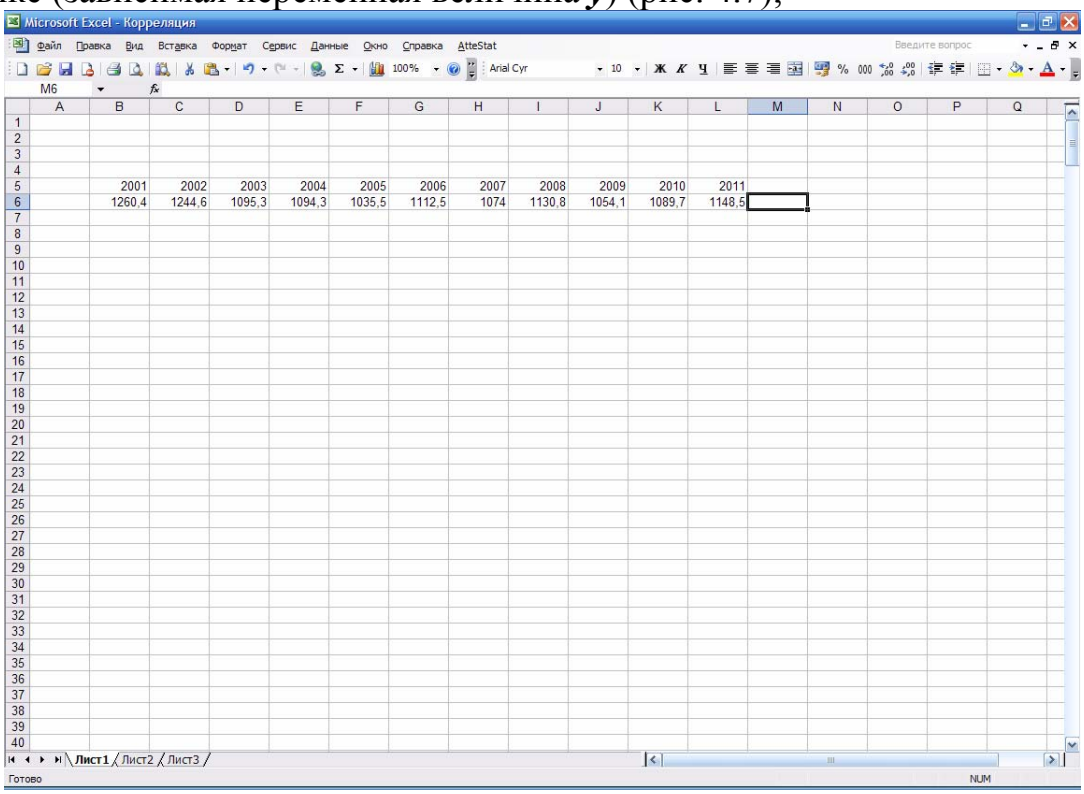


Рис. 4.7. Окно пиктографического меню с вводимыми данными

б) через значок “Вставка” пиктографического меню или “Мастер диаграмм” выбираем тип диаграммы. В нашем случае, это будет или “График” (рис. 4.8) или “Точечная” (рис. 4.9). При выборе диаграммы типа “График”, будет построен график с маркерами, помечающими точки данных (рис. 4.10), в случае “Точечная” – будут проставлены точки в системе ординат по вводимым данным (рис. 4.11).

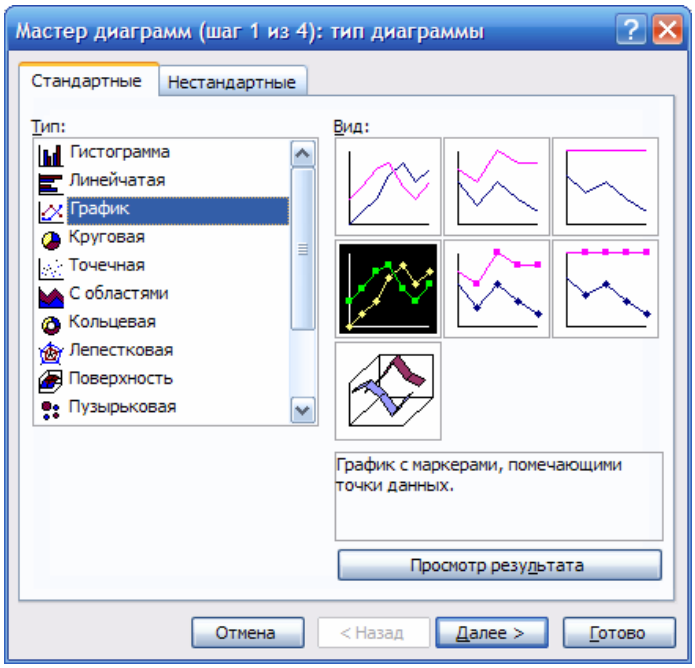


Рис. 4.8. Выбор в окне мастера диаграмм тип/вид диаграммы: «График»

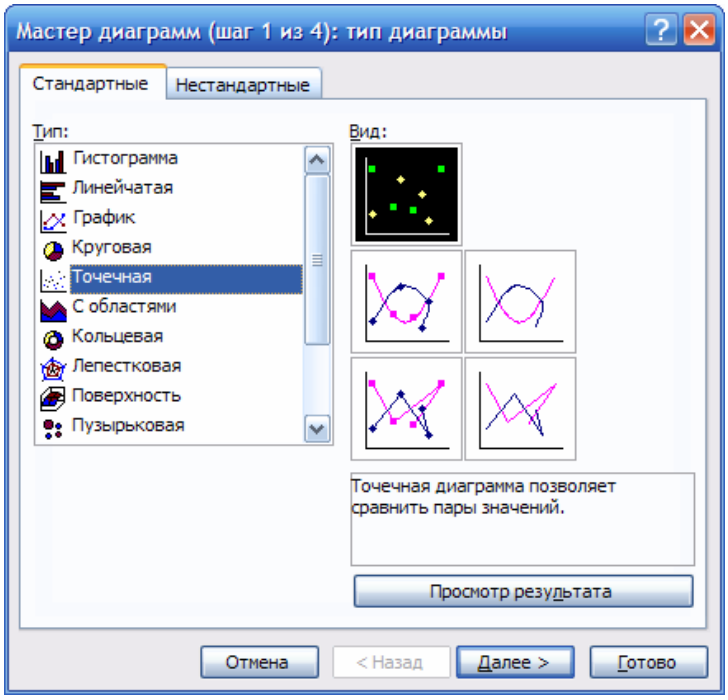


Рис. 4.9. Выбор в окне мастера диаграмм тип/вид диаграммы: «Точечная»

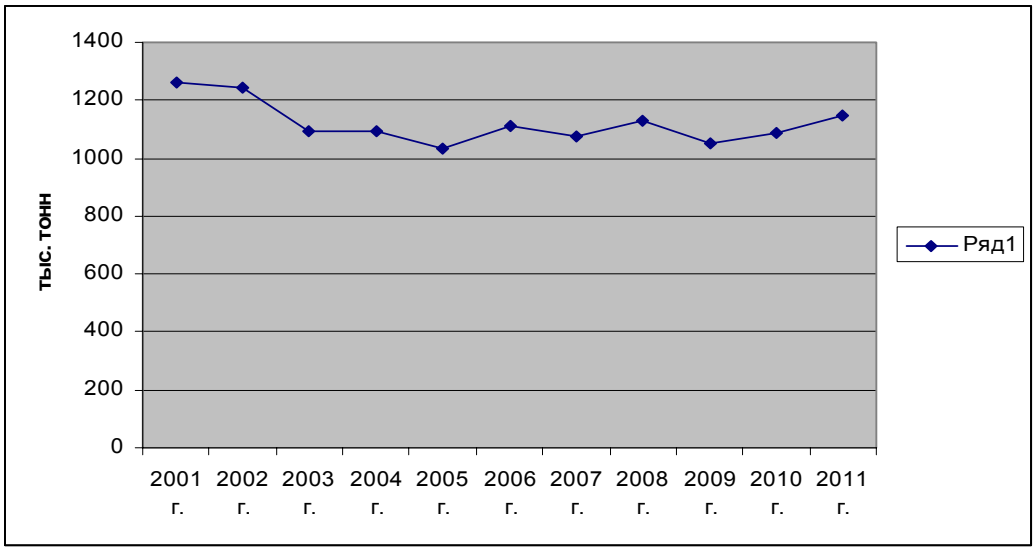


Рис. 4.10. Объем выбросов ЗВ в атмосферу РБ, представленный в виде графика

В научных текстах обычно тип диаграмм выбирают как “Точечная”, хотя большой ошибки будет, если экспериментальные данные или иной цифровой материал предтавлять в виде “График”.

в) в окне “Мастере диаграмм (шаг 1 из 4)” нажимаем метку “Далее”;

г) в окне “Мастере диаграмм (шаг 2 из 4)”, нажимаем метку “Далее”;

д) в окне “Мастере диаграмм (шаг 3 из 4)” оформляется заголовок: вписываем подписи оси ***x*** и подписи оси ***y*** (размерность данных) и затем нажимаем “Готово” и появляется готовая диаграмма, где в корреляционном поле точками обозначены введенные нами данные (рис. 4.11).

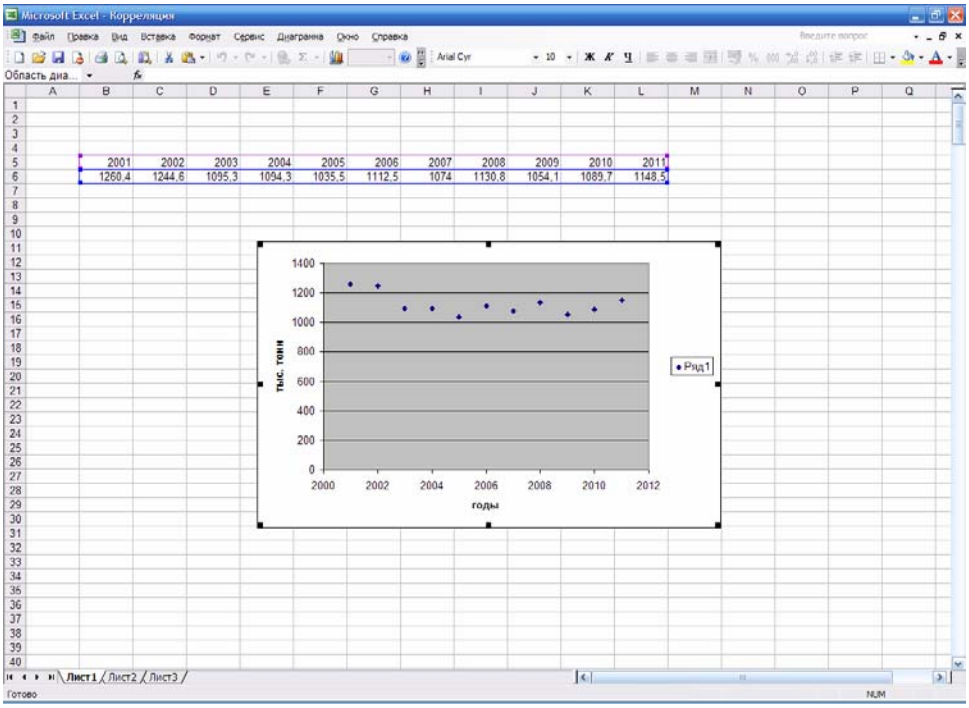


Рис. 4.11. Изображение в окне пиктографического меню диаграммы в виде “Точечная” зависимости объема выбросов ЗВ в атмосферу в РБ по годам

Следует обратить внимание на то, что в этом окне присуждается название диаграммы. Это следует делать только в том случае, если эта диаграмма используется в слайд – презентации. Если же диаграмма используется в научном тексте, то это окошко можно не заполнять, а название диаграммы будет оформлено как подрисуночная подпись внизу рисунка в Word, после того как диаграмма будет вставлена в текст из Excel.

е) курсор мышкой наводим на график и на пиктогрфическом меню выбираем “Диаграмму”, а на ней выбираем “Добавить линию тренда”, появляется окно “Линия тренда” с типами 5 функций (рис. 4.12);

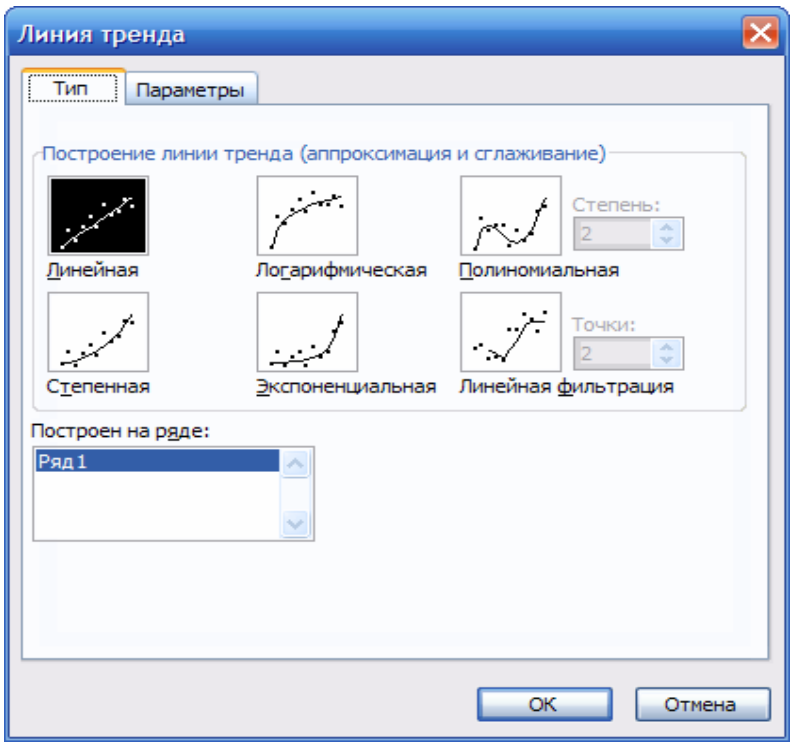


Рис. 4.12. Окно “Линия тренда” с ее типами и параметрами

ж) в окне “Линия тренда” выбираем последовательно “Тип” (рис. 4.12.) и “Параметры” (рис. 4.13.) функций, где галочкой отмечаем:

- “показать уравнение на диаграмме”
- “поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации ($\mathbf{R^2}$)».

з) далее начинаем просчитывать линии тренда, задаваемые различными функциями.

Результаты обработки цифрового материала по объемам выбросов ЗВ в атмосферу Республики Башкортостан за 2001 по 2011 годы, в том числе рассчитываемые тренды их изменения по 5 функциям представлены на рисунках 4.14 – 4.23.

Диаграммы представлены как точечные.

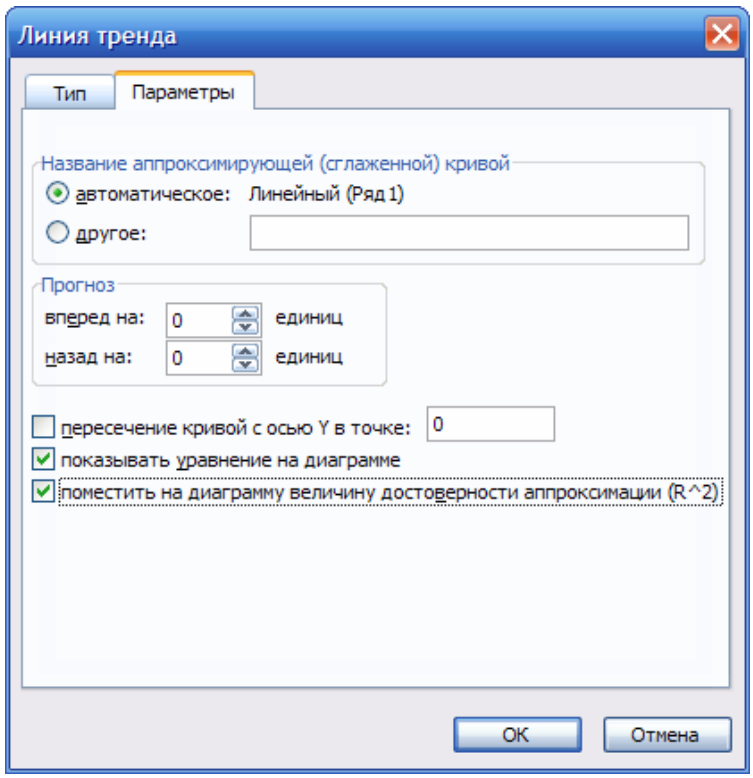


Рис. 4.13. Ввод значений параметров функций

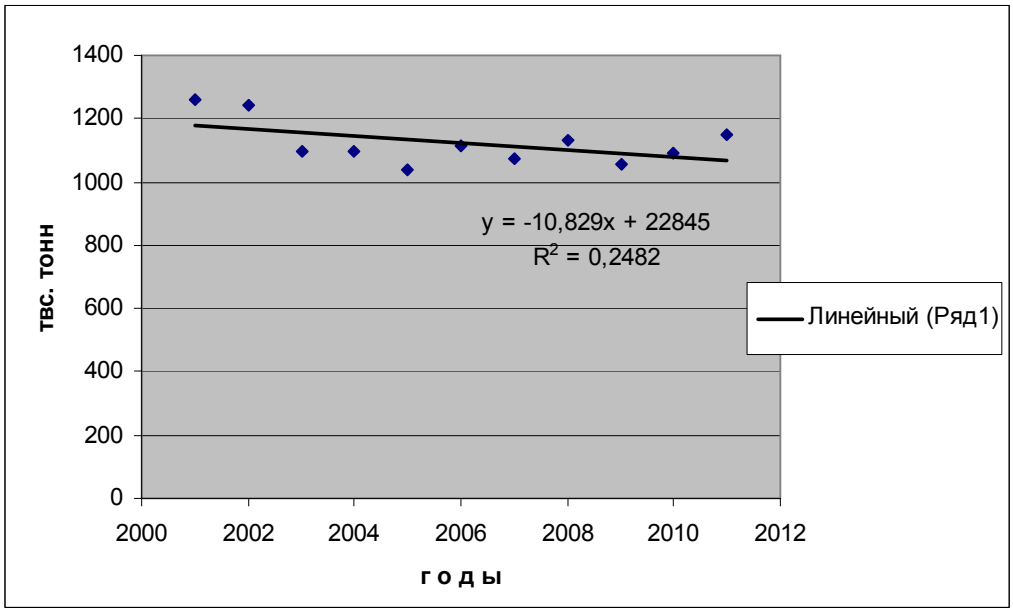


Рис. 4.14. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по линейной функции

Рисунок линейной функции типа «График» выглядел бы в таком виде (рис.4.15).

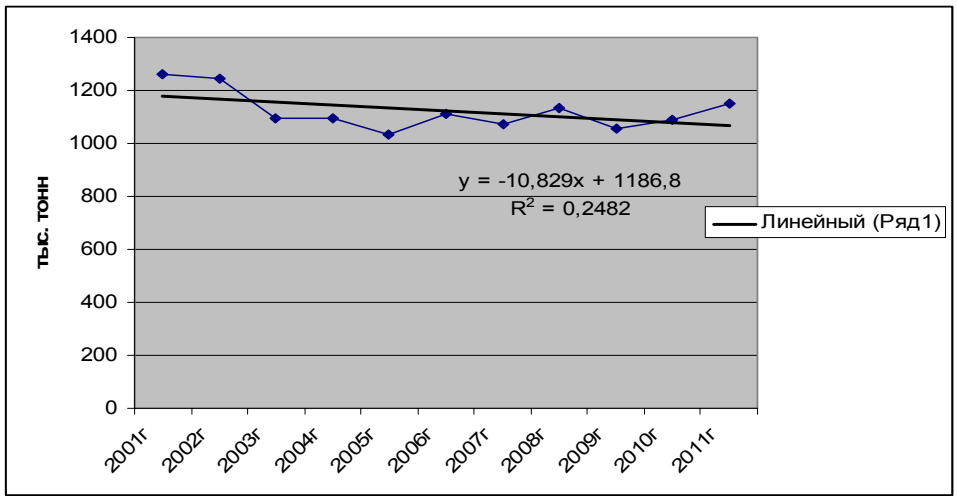


Рис. 4.15. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по линейной функции типа «График»

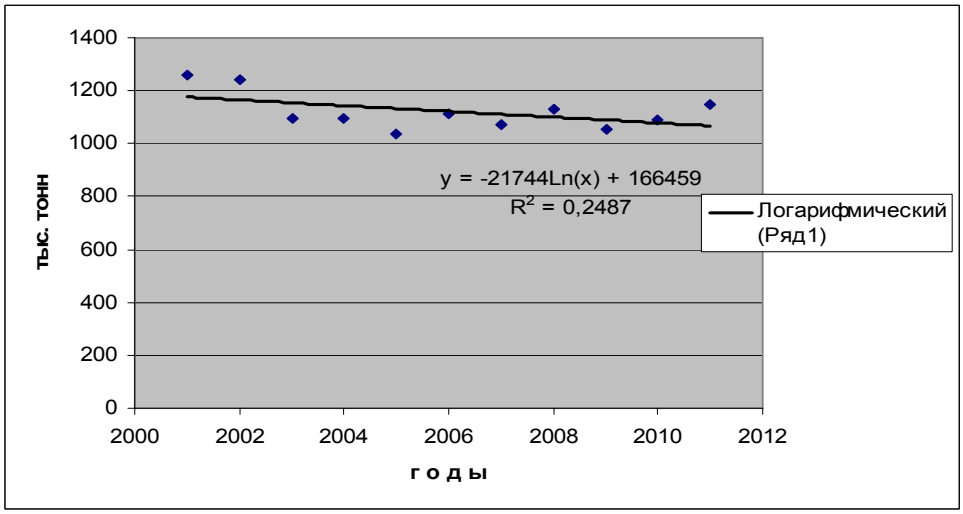


Рис. 4.16. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по логарифмической функции

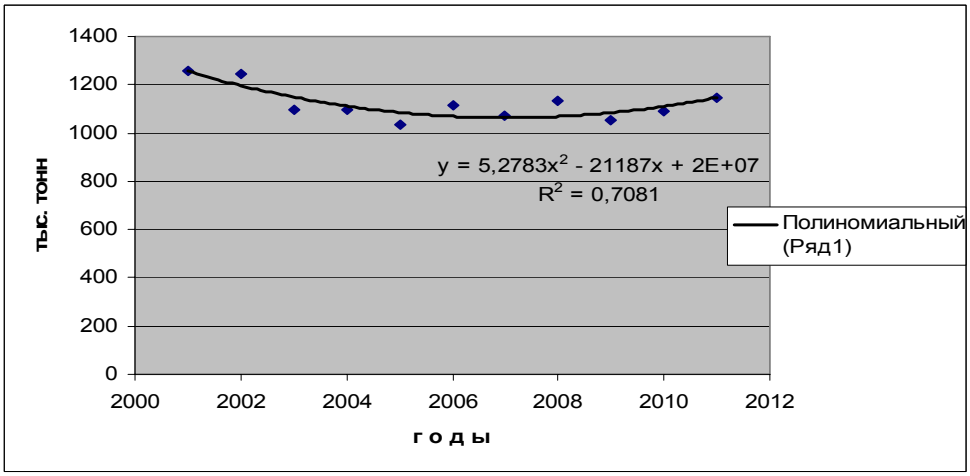


Рис. 4.17. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по полиномиальной функции

Видно, что полиномиальная функция, имеющая максимальное значение R^2 = 0,7081 среди всех рассчитанных, наиболее близко описывает тренд изменения объема выбросов ЗВ за исследуемые годы (рис. 4.17).

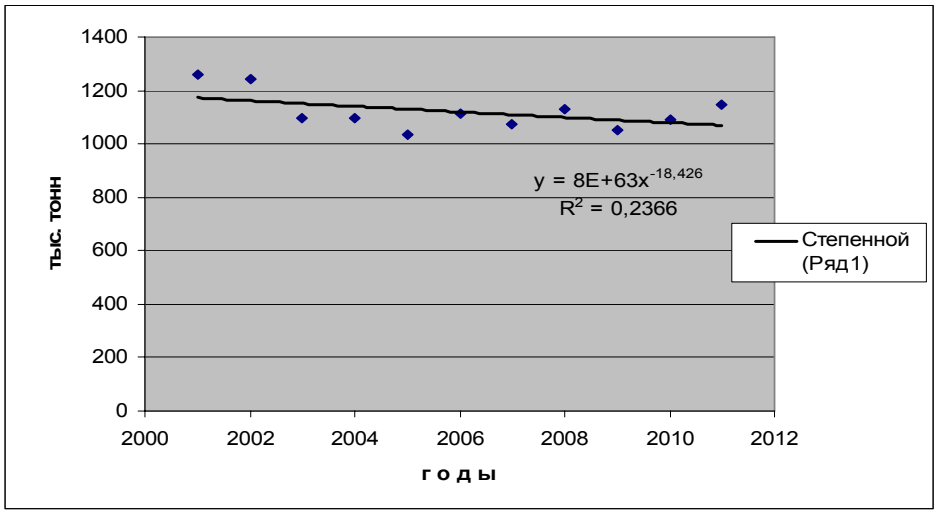


Рис. 4.18. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по степенной функции

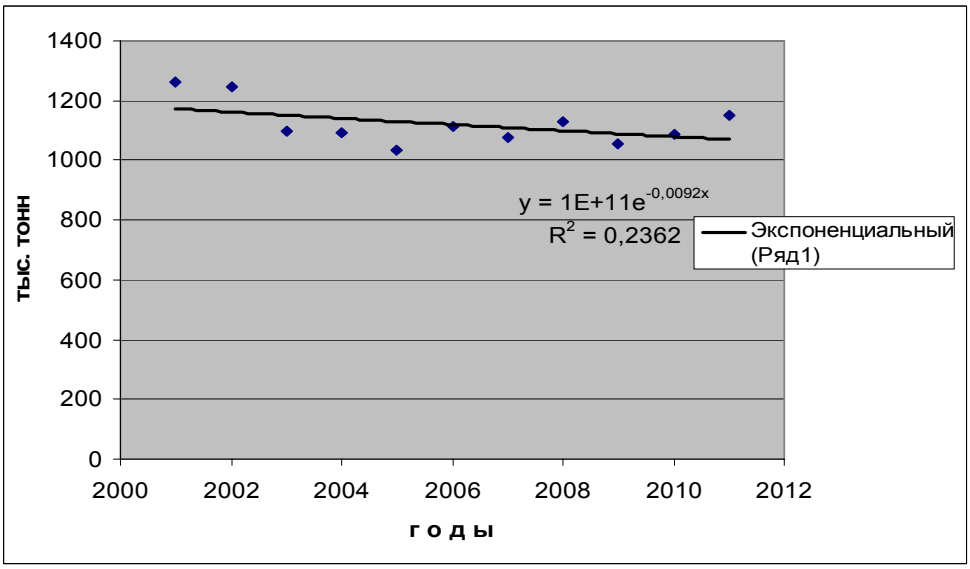


Рис. 4.19. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по экспоненциальной функции

Такую же операцию проводим с данными по объемам выбросов от **стационарных** источников (рис. 4.20; 4.21) и **транспортных средств** (рис. 4.22; 4.23). Для выбора оптимальной функции используем тот же коэффициент R^2.

Ниже приведены результаты этой обработки.

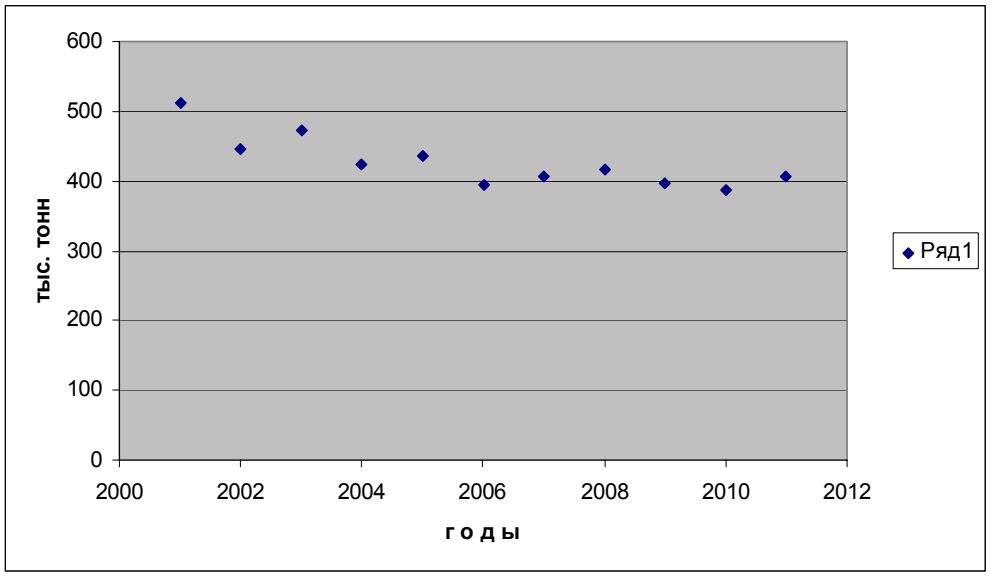


Рис. 4.20. Зависимость объемов выбросов ЗВ
от стационарных источников РБ

По данным объемов выбросов от стационарных источников величина аппроксимации по функциям составила:

- линейная - 0,6741;
- логарифмическая – 0,8222;
- **полиномиальная – 0,8198;**
- степенная – 0,6876;
- экспоненциальная – 0,6871.

Видно (рис. 4.21), что полиномиальная функция наиболее точно описывает тренд изменения выбросов от стационарных источников. Если эти условия сохраняться, то можно прогностически определить объемы выбросов, например, к 2015 году, поскольку у нас имеется уравнение регрессии, где значение ***x*** можно подставить 2015 год.

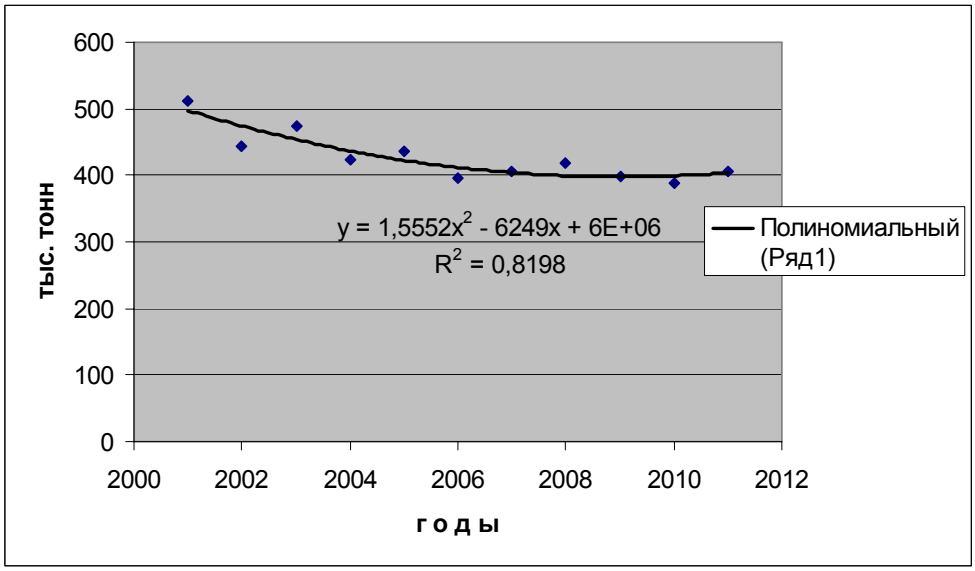


Рис. 4.21. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ в атмосферу
РБ от стационарных источников

Объемы выбросов ЗВ в атмосферу РБ от транспортных средств по годам представлены на рисунке 4.22.

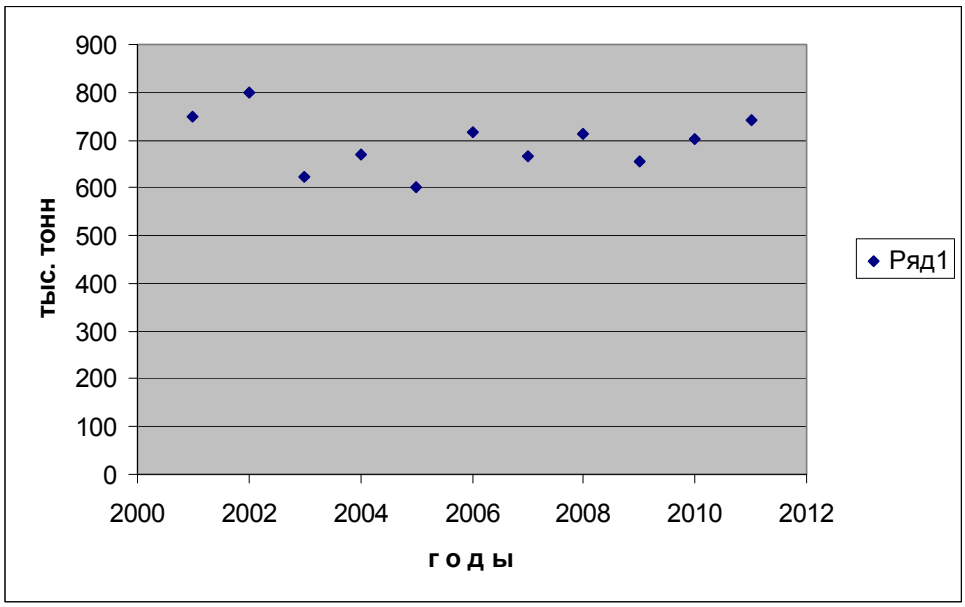


Рис. 4.22. Объемы выбросов ЗВ в атмосферу РБ
от транспортных средств

Величина аппроксимации (R^2) объемов выбросов от транспортных средств по функциям составила: линейная – 0,0071, логарифмическая – 0,0072, **полиномиальная – 0,3561,** степенная – 0,0037, экспоненциальная – 0,0036.

Видно, что тренд изменения объемов выбросов ЗВ в атмосферу от транспортных средств Республики Башкортостан - неустойчивый, слишком большой разброс данных и очень низкий коэффициент $\mathbf{R^2}$ (рис. 4.23).

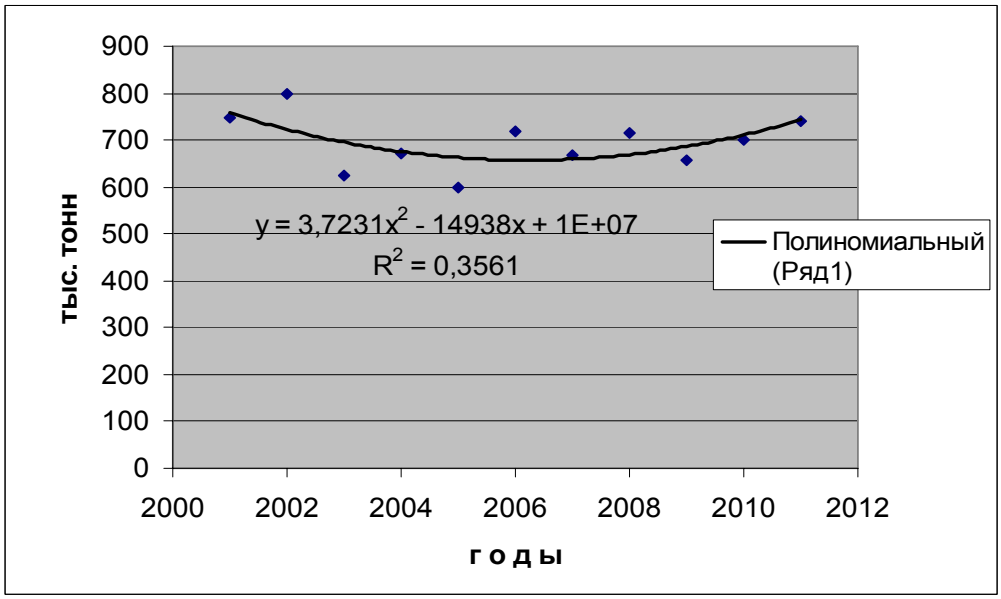


Рис. 4.23. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ
в атмосферу РБ от транспортных средств

Имея под рукой рассчитанные уравнения регрессии, при решении некоторых исследовательских задач можно определять неизвестные промежуточные значения динамического ряда. Эта задача решается способом **интерполяции** – способ определения неизвестного промежуточного значения. Интерполяция заключается по существу в приближенном отражении, сложившейся закономерности внутри определенного отрезка времени, в отличие от **экстраполяции**, которая требует выхода за пределы этого определенного времени. Экстраполяция – метод определения количественных характеристик для совокупностей и явлений, не подвергавшихся наблюдению, путем распространения на них результатов, полученных из наблюдения под аналогичными совокупностями за прошедшее или будущее.

4.4 Математическое планирование эксперимента

Для оптимизации исследуемых объектов при использовании полученных результатов прибегают к **математической теории планирования эксперимента.** Это наука о способах составления экономных экспериментальных планов, которые позволяют извлекать наибольшее количество информации об объекте, о способах проведения эксперимента, обработки экспериментальных данных.

Планирование эксперимента – раздел математической статистики, изучающий рациональную организацию измерений, подверженных случайным ошибкам. Под экспериментом здесь подразумевается следующее: эксперимент – это изучение зависимости целевой функции (или функции отклика) y от нескольких факторов $x_1 \ldots x_n$.

Цели планирования эксперимента:

• **теоретические**:

- изучение характера зависимости,
- степень влияния различных факторов на целевую функцию,
- предсказания значения целевой функции при определенных значениях факторов;

• **практические:**

- поиск оптимальных условий (набора значений факторов), при которых целевая функция достигает экстремума (минимума или максимума).

Разберем подходы к планированию эксперимента на примере поиска оптимальных условий измерения в атомно-абсорбционном методе. В качестве целевой функции возьмем оптическую плотность (y), а в качестве факторов – температуру атомизатора (x_1) и концентрацию модификатора матрицы (x_2).

Будем искать условия (значения факторов), при которых оптическая плотность достигает максимума. Общий вид зависимости целевой функции y от x_1 и x_2 приведен на рисунке 4.24.

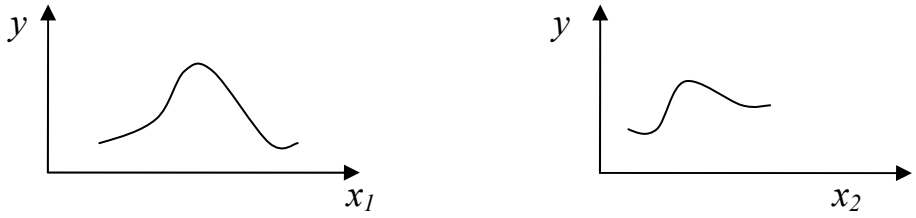


Рис. 4.24. Зависимость целевой функции ***y*** от x_1, x_2

Как видно из рисунка обе зависимости имеют максимум, а не возрастают монотонно. Поэтому важна задача оптимизации.

Зависимость целевой функции одновременно от двух факторов (рис. 4.25) можно изобразить в виде «контурной карты» (это вид сверху на трехмерную поверхность отклика, описывающую функцию ***y***):

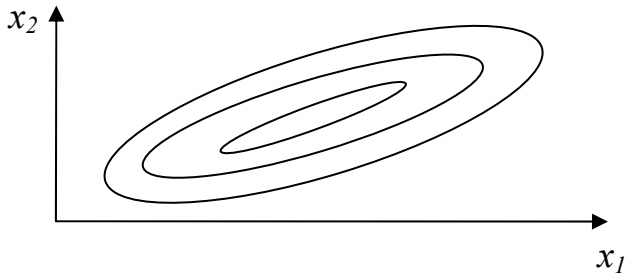


Рис. 4.25. Зависимость целевой функции одновременно от двух факторов

Отметим, что в данном случае наблюдается совместное влияние факторов x_1 и x_2 (т.е. корреляция между факторами). Поэтому традиционный эксперимент (когда варьируют один параметр, ищут максимум, затем варьируют другой параметр и также ищут максимум) не подходит – максимум таким образом не найти (или придется много раз по очереди варьировать параметры). Вот к чему приведет традиционный эксперимент (крестиком отмечен ошибочно найденный максимум функции отклика) (рис. 4.26):

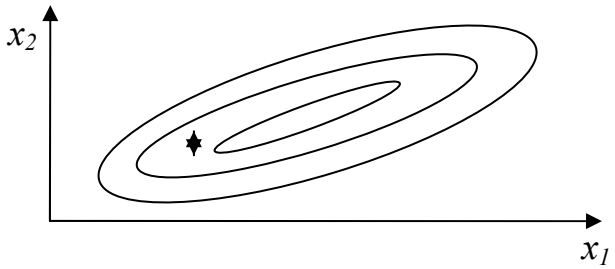


Рис. 4.26. Ошибочно найденный максимум функции отклика

Вывод: необходимо варьировать одновременно все факторы и двигаться в направлении возрастания функции – центру (рис. 4.27):

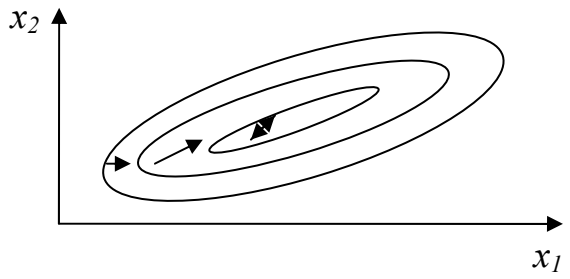


Рис. 4.27. Нахождение оптимума функции отклика

Для решения задачи поиска максимума (минимума) функции отклика существует метод **факторного планирования эксперимента**, который позволяет получить максимально точное решение за минимальное количество измерений. Проведя дробный факторный эксперимент, используя, так называемые регулярные **дробные реплики** осуществляется движение к экстремуму по направлению к градиенту функции отклика ***y.*** Процедура последовательного экспериментирования продолжается до тех пор, пока не будет достигнута область, близкая к экстремальному значению функции отклика. Причем, движение к экстремуму отклика, благодаря программе математического планирования, осуществляется постановкой минимального количества экспериментов.

Вопросы самопроверки

1. Какие математические операции проводятся при статистической обработке данных?
2. Дайте определение понятию «корреляция»
3. Что такое корреляционный анализ?
4. Что такое регрессионный анализ?
5. Назовите основные показатели (термины) корреляционного анализа
6. В каких пределах и направлениях меняется коэффициент корреляции?
7. Основные математические функции, используемые при обобщении экспериментального и/или цифрового материала
8. В чем суть математического планирования экспериментов?
9. В каких пределах изменяются коэффициенты корреляции?

ГЛАВА 5. ЛИТЕРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Литературное оформление материалов исследования - трудоемкое и очень ответственное дело, неотъемлемая часть научного исследования.

Вычленить и сформулировать основные идеи, положения, выводы и рекомендации доступно, достаточно полно и точно - главное, к чему следует стремиться исследователю в процессе литературного оформления материалов. Не сразу и не у всех это получается, так как оформление работы всегда тесно связано с доработкой тех или иных положений, уточнением логики, аргументации и устранением пробелов в обосновании сделанных выводов и т.д. Многое здесь зависит от уровня общего развития личности исследователя, его литературных способностей и умения оформлять свои мысли.

В работе по оформлению материалов исследования следует придерживаться общих правил:

- название и содержание глав, а также разделов должно соответствовать теме исследования и не выходить за ее рамки. Содержание глав должно исчерпывать тему, а содержание параграфов - главу в целом;

- первоначально, изучив материал для написания очередного раздела (главы), необходимо продумать его план ведущие идеи, систему аргументации и зафиксировать все это письменно, не теряя из виду логики всей работы. Затем провести уточнение, шлифовку отдельных смысловых частей и предложений, сделать необходимые дополнения, перестановки, убрать лишнее, провести редакторскую, стилистическую правку;

- сразу уточнять, проверять оформление ссылок, составить справочный аппарат и список использованных источников;

- не допускать спешки с окончательной отделкой, взглянуть на материал через некоторое время, дать ему "отлежаться". При этом некоторые рассуждения и умозаключения, как показывает практика, будут представляться неудачно оформленными, малодоказательными и несущественными. Нужно их улучшить или опустить, оставить лишь действительно необходимое;

- избегать наукообразности, игры в эрудицию. Проведение большого количества ссылок, злоупотребление специальной терминологией затрудняют понимание мыслей исследователя, делают изложение излишне сложным.

- стиль изложения должен сочетать в себе научную строгость и деловитость, доступность и выразительность;

- в зависимости от содержания изложение материала может быть спокойным, аргументированным или полемическим, Критикующим, кратким или обстоятельным, развернутым;

- соблюдать авторскую скромность, учесть и отметить все, что сделано предшественниками в разработке исследуемой проблемы, трезво и объективно оценить свой вклад в науку;

- перед тем как оформить чистовой вариант, провести апробацию работы: рецензирование, обсуждение и т. п. Устранить недостатки, выявленные при апробировании.

5.1 Методика работы над рукописью исследования

5.1.1 Композиция научного произведения

Научная работа является квалификационным трудом, ее оценивают не только по теоретической научной ценности, актуальности темы и прикладному значению полученных результатов, но и по уровню общеметодической подготовки этого научного произведения, что, прежде всего, находит свое отражение в его композиции.

Разумеется, нет и не может быть никакого стандарта выбору композиции научного труда. Каждый его автор волен избирать любой строй и порядок организации научных материалов, чтобы получить внешнее расположение их и внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим, наиболее убедительным для раскрытия своего творческого замысла.

Традиционно сложилась определенная композиционная структура научного произведения, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение
4. Главы основной части:

Глава 1.Обзор литературы
1.1 . . . . . .
1.2 . . . . . .
. . . . . и т.д.
Глава 2. Экспериментальная часть
2.1 Цель, и задачи исследования
2.2 Методика исследования
2.3 Результаты исследования
2.4 Обсуждение результатов

5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения
8. Вспомогательные указатели

Первая глава, обзор литературы – теоретическая, а вторая – экспериментальная части исследования. Примерное соотношение их по объему составляет (%) – ***30 : 70*** или ***40 : 60.***

Титульный лист является первой страницей научной работы и заполняется по строго определенным правилам по ГОСТу.

В среднем поле помещается заглавие научной работы, которое дается без слова "тема" и в кавычки не заключается. Заглавие должно быть по возможности кратким, точным и соответствовать ее основному содержанию.

Очень краткие названия научных работ (одно - два слова) свидетельствуют о том, что исследование проведено с исчерпывающей полнотой. В научных работах, освещающих обычно узкие темы, заглавие должно быть более конкретным, а потому и более многословным. Не следует допускать в заглавии работы неопределенных формулировок, например: "Анализ некоторых вопросов...", а также штампованных формулировок типа: "К вопросу о...", "К изучению...", "Материалы к..." и т.д.

Если соискатель хочет конкретизировать заглавие своей работы, можно дать подзаголовок, который должен быть предельно кратким и не превращаться в новое заглавие.

В нижнем поле указываются место и год выполнения работы (без слова "год").

После титульного листа помещается *оглавление,* в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Введение. Здесь обычно обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируются объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключаются теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, а также отмечаются положения, которые выносятся на защиту, (при необходимости), приводятся благодарности коллегам за помощь в подготовке работы.

Актуальность — обязательное требование к любой научной работе. Поэтому вполне понятно, что ее введение должно начинаться с обоснования актуальности выбранной темы.

В применении к научной работе понятие "актуальность" имеет одну особенность. Научное произведение, как уже указывалось, является квалификационной работой, и то, как автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издалека нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1 - 2 страниц машинописного текста изложить главное - суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы.

Таким образом, если исследователю удается показать, где проходит граница между знанием и незнанием о предмете исследования, то ему бывает

нетрудно четко и однозначно определить научную проблему, а следовательно, и сформулировать ее суть.

Обязательным элементом введения является формулировка *объекта и предмета исследования.* Объект - это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Предмет - это то, что находится в границах объекта.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В ***объекте*** выделяется *та его часть*, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание исследователя, именно ***предмет*** исследования определяет ***тему*** научной работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Обязательным элементом введения научной работы является также указание на *методы исследования,* которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь, необходимым условием достижения поставленной в такой работе цели.

Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят указание, на каком в конкретном материале выполнена сама работа. Здесь также дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических), а также указываются методологические основы проведенного исследования.

В конце вводной части желательно раскрыть структуру работы, т. е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

Введение целесообразно писать после того, как исследование *полностью выполнено и написаны первая и вторая главы*. В нем характеризуются все элементы аппарата научного исследования и кратко освещается вся проделанная работа. Объем введения (дипломная работа, магистерская диссертация) - 1,5 - 2 страницы.

Таким образом, введение — очень ответственная часть научной работы, поскольку оно не только ориентирует читателя в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые его квалификационные характеристики. Поэтому основные части введения к научной работе рассмотрим более подробно.

Чтобы читателю научной работы сообщить о состоянии выбранной темы, составляется ***краткий обзор литературных источников,*** который в итоге должен привести к выводу, что именно данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и потому нуждается в дальнейшей разработке. Если такой вывод исследователь сделать не может, то он лишает себя права на разработку выбранной темы, поскольку ему, образно говоря, не имеет смысла изобретать изобретенный велосипед.

Цель проводимого в теоретической части обзора литературы заключается в том, чтобы показать существующие подходы к решению изучаемого вопроса и выйти на границу известного и неизвестного.

Обзор источников по теме должен показать основательное знакомство исследователя со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать сделанное ранее другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора позволяют их систематизировать в определенной логической связи и последовательности, и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации.

Поскольку научная работа обычно посвящается сравнительно узкой теме, то обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а вовсе не по всей проблеме в целом. В таком обзоре незачем также излагать все, что стало известно исследователю из прочитанного, и что имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но все сколько-нибудь ценные публикации, имеющие прямое и непосредственное отношение к теме научной работы, должны быть названы и критически оценены.

Иногда соискатель, не находя в доступной ему литературе необходимых сведений, берет на себя смелость утверждать, что именно ему принадлежит первое слово в описании изучаемого явления, однако позднее это не подтверждается. Разумеется, такие ответственные выводы можно делать только после тщательного и всестороннего изучения литературных источников и консультаций со своим научным руководителем.

От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой данной работы, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, логично перейти к формулировке *цели предпринимаемого исследования,* а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав научной работы. Это важно также же и потому, что заголовки таких глав рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить…, вывести формулу... и т. п.).

В главах **экспериментальной** (*основной)* **части** научной работы подробно рассматриваются методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложения.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, изложение и оформление которого должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать.

В названии второй главы желательно, чтобы присутствовали слова «экспериментальное исследование». Эта глава имеет «жесткие» параграфы. Первый параграф называется «Цель и задачи исследования». По объему этот параграф небольшой (1,5 - 2 страницы), но очень важный. Если в исследовании неправильно или неточно определена цель, то ценность его будет поставлена под сомнение.

Второй параграф экспериментальной главы – это **методика** исследования. Именно методика, а не методы исследования. Этот параграф предполагает следующие разделы, которые желательно выделить в тексте, не вынося их в оглавление:

- используемые методики - здесь перечисляются используемые в исследовании методики с указанием литературных источников, из которых они берутся;
- аппаратура - дается описание используемых приборов и аппаратов, их назначение, технические характеристики. Если исследование проводилось без специальной аппаратуры, это отмечается в данном пункте;
- процедура проведения эксперимента - характеризуется процесс проведения эксперимента, указываются последовательность и условия проведения используемых методик, предлагаемые инструкции и т.п.

В третьем параграфе экспериментальной части **(«Результаты исследования»**) излагаются полученные данные. Их целесообразно представить в виде таблиц, графиков, схем и т.д.

В четвертом параграфе второй главы проводится **обсуждение полученных результатов**. Начать его целесообразно с ответа на вопрос о подтверждении или опровержении гипотезы. Собственно обсуждение результатов проводится в двух направлениях. С одной стороны, оно состоит в сопоставлении полученных данных с результатами ранее проведенных исследований по данной теме, которые уже нашли отражение в обзорной части исследования. Иначе говоря, обсуждать полученные данные нужно с теми исследованиями, которые изучали данную проблему. Другая линия обсуждения результатов – это их объяснение (интерпретация). Оно предполагает выход за пределы полученных эмпирических данных и в связи с этим содержит элементы воображения, фантазии. При этом нужно следить за тем, чтобы такая экстраполяция не была чрезмерной.

Научная работа заканчивается *заключительной частью,* которая так и называется - "**Заключение**". Как и всякое заключение, эта часть исполняет роль концовки, обусловленной логикой проведения исследования, которая носит форму синтеза накопленной в основной части научной информации. Это синтез - последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Именно здесь содержится так называемое "выводное" знание, которое является новым по отношению к исходному знанию. Именно оно выносится на обсуждение и оценку научной

общественности в процессе публичной защиты работы (дипломной работы, магистерской диссертации).

Это выводное знание не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце глав, представляющих краткое резюме, а должно содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования, которые часто оформляются в виде *некоторого количества* ***пронумерованных абзацев***. Их последовательность определяется логикой построения научного исследования. При этом указываются вытекающая из конечных результатов не только его ***научная новизна*** и ***теоретическая значимость***, но ***практическая ценность***.

Однако к оценке практической ценности научных результатов нельзя в полной мере применять те критерии, которыми пользуются при организации и планировании производственных задач. Конечно, эффективность выполнения научной задачи, так же как и производственной, измеряется затратами материальных и людских ресурсов, расходом времени на исполнение и полученной прибылью от применения научных результатов на практике. Но оценка научных результатов более сложна и не всегда укладывается в общепринятые экономические критерии.

В самом деле, при оценке общих и фундаментальных следований весьма трудно, а порой невозможно учесть практический эффект, который может дать сегодня практическая реализация новых знаний о мире, понимание новых закономерностей и явлений. Они могут определяться спустя некоторое время, продолжительность которого заранее не известна.

Может случиться и так, что поисковое исследование не решает поставленной задачи, но дает ответы на другие важные вопросы, которые вовсе не ставились в плане данной работы, а были решены попутно. Правильно мнение, что при оценке плановых фундаментальных исследований важно определять, насколько удалось приблизиться к решению основной задачи и есть ли какая-нибудь возможность решить ее полностью или частично; обоснованны ли были выбор методов исследования и последовательность решения плановых задач; в какой мере полученные результаты могут быть использованы на практике.

Иной характер имеет оценка научных работ прикладного значения, так как в самом плане исследования уже определяются конкретные задачи, что трудно сделать при выполнении фундаментальных исследований, особенно поискового плана.

Заключительная часть предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные научные результаты получены, какие встают новые научные задачи в связи с проведением исследования. Заключительная часть, составленная по такому плану, дополняет характеристику теоретического уровня исследования, а также показывает уровень профессиональной зрелости и научной квалификации автора.

В некоторых случаях возникает необходимость указать пути продолжения исследуемой темы, формы и методы ее дальнейшего изучения, а также конкретные задачи, которые будущим исследователям придется решать в первую очередь.

Заключение может включать в себя и практические предложения, что повышает ценность теоретических материалов. Но такие предложения должны обязательно исходить из круга работ, проведенных лично исследователем и внедренных на производстве.

По объему заключение не должно быть большим. Для дипломной, диссертационной работ достаточно, соответственно, от 1,5 до 3 страниц машинописного текста. В нем целесообразно подвести итоги проведенного исследования, включая и его теоретическую часть, указать его практическую значимость, а также наметить перспективы дальнейших исследований.

Таким образом, подводя итог всему вышесказанному, можно утверждать, что **заключительная часть** научной работы представляет собой *не простой перечень полученных результатов* проведенного исследования, а **их итоговый синтез,** т.е. формулирование того нового, что внесено его автором в изучение и решение проблемы.

После заключения принято помещать **библиографический список** использованных источников. Этот список составляет одну из существенных частей работы и отражает самостоятельную творческую работу исследователя.

Библиография составляется по ГОСТу на момент оформления работы, эти правила очень часто корректируются и меняются. Описание списка литературы проводится в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению литературных источников в научном произведении, работе, правила которых могут быть разными. Примеры оформления библиографических источников приведены в приложении В.

Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в рукописи исследования. Если ее автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в библиографический список те работы, на которых **нет ссылок** в тексте и которые **фактически не были использованы**. Не рекомендуется включать в этот список энциклопедии, справочники, научно - популярные книги, газеты.

Если есть необходимость в использовании таких изданий, то следует привести их в подстрочных ссылках в тексте научной работы.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы, помещают приложении.

В **приложении** даются материалы вспомогательного характера, большой табличный материал, образцы протоколов, актов испытания и т.д.

По содержанию приложения очень разнообразны. Это, например, могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и

правил, неопубликованные тексты, переписка и т. п. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

В приложения нельзя включать библиографический список использованных источников, вспомогательные указатели всех видов, справочные комментарии и примечания, которые являются не приложениями к основному тексту, а элементами справочно-сопроводительного аппарата работы, помогающими пользоваться ее основным текстом.

Приложения оформляются как продолжение научной работы на последних ее страницах. При большом объеме или формате приложения оформляют в виде самостоятельного блока в специальной папке (или переплете), на лицевой стороне которой ставят заголовок "Приложения" и затем повторяют все элементы титульного листа работы.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова "Приложение" и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №), например: "Приложение 1", "Приложение 2" и т. д. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом "смотри"; оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки – (см.).

Научную работу желательно снабжать *вспомогательными указателями,* которые помещаются после приложений или на их месте, если последние отсутствуют. Наиболее распространенными являются алфавитно-предметные указатели**,** представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, которые непосредственно относятся к нему, с указанием страниц.

Наличие алфавитно-предметного указателя существенно упрощает ориентировку в работе. Он является как бы путеводителем по ней, указывая, где и что можно найти на ее страницах. В известном смысле такой указатель можно сравнить с каталогом библиотеки, по шифру которого можно определить место данной книги на полке.

Составление алфавитно-предметного указателя является делом весьма сложным, поэтому студент, прежде чем браться за эту работу, должен уяснить некоторые технические правила его подготовки.

5.2 Приемы изложения научных материалов

Каждый исследователь стремится донести до читателя свои мысли в наиболее ясном и понятном виде. Но один полагает, что для этого достаточно лишь кратко описать ход исследования и подробно изложить конечные результаты. Другие исследователи как бы вводят читателя в свою творческую лабораторию, неторопливо ведут его от этапа к этапу, подробно и

последовательно раскрывая методы своей работы, ее удачи и неудачи, весь ход исследовательского процесса. Так перед читателем проходит весь сложный путь исканий изыскателем творческого замысла до заключительного этапа своей работы - подведения итогов, формулирования выводов и предложений.

Первый вариант изложения часто используется авторами научных монографий, рассчитанных на сравнительно узкий круг специалистов. Для любой научной работы приемлем второй вариант изложения, позволяющий лучше судить о способностях соискателя к самостоятельной научно-исследовательской работе. Это позволяет полнее выявить глубину его научной эрудиции в данной области науки и специальные знания по вопросам работы, т. е. соответствие автора официальным требованиям.

В арсенале авторов научных работ имеется несколько методических приемов изложения научных материалов, наиболее часто используются следующие приемы: 1) строго последовательный; 2) целостный (с последующей обработкой каждой главы); 3) выборочный (главы пишутся отдельно в любой последовательности).

Строго последовательное изложение материала работы требует сравнительно много времени, так как пока ее автор не закончил полностью очередного раздела, он не может переходить к следующему. Но для обработки требуется иногда перепробовать несколько вариантов, пока не найден лучший из них. В это время материал, почти не требующий черновой обработки, ожидает очереди и лежит без движения.

Целостный прием требует почти вдвое меньше времени на подготовку беловой рукописи, так как сначала пишется все произведение вчерне, как бы грубыми мазками, затем производится его обработка в частях и деталях, при этом вносятся дополнения и исправления.

Выборочное изложение материалов также часто применяется исследователями. По мере готовности фактических данных автор обрабатывает материалы в любом удобном для него порядке подобно тому, как художник пишет картину обязательно с верхней или нижней части. Выберите тот, который считаете для себя наиболее приемлемым для превращения так называемой черновой рукописи в промежуточную или в беловую (окончательную).

На этом этапе работы над рукописью из уже накопленного текстового материала, помимо отдельных глав, желательно выделить следующие композиционные элементы:

а) введение;

б) выводы и предложения (заключение);

в) библиографический список литературных источников;

г) приложения;

д) указатели.

Перед тем как переходить к окончательной обработке черновой рукописи, полезно обсудить основные положения ее содержания со своим научным руководителем.

Работа над беловой рукописью. Этот прием целесообразно использовать, когда макет черновой рукописи готов. Все нужные материалы собраны, сделаны необходимые обобщения, которые получили одобрение научного руководителя. Теперь начинается детальная шлифовка текста рукописи. Проверяется и критически оценивается каждый вывод, формула, таблица, каждое предложение, каждое отдельное слово. Исследователь еще раз проверяет, насколько заглавие его работы и название ее глав и разделов соответствуют их содержанию, уточняет композицию научного произведения, расположение материалов и их рубрикацию. Желательно также еще раз проверить убедительность аргументов в защиту своих научных положений. Здесь, как уже говорилось, целесообразно посмотреть на свое произведение как бы "чужими глазами", строго критически, требовательно и без каких-либо послаблений.

5.3 Язык и стиль научной работы

Языку и стилю научной работы следует уделять самое серьезное внимание. Действительно, именно языково-стилистическая культура лучше всего позволяет судить об общей культуре ее автора. Язык и стиль научной работы как часть письменной научной речи сложились под влиянием, так называемого академического этикета, суть которого заключается в интерпретации собственной и привлекаемых точек зрения с целью обоснования научной истины. Уже выработались определенные традиции в общении ученых между собой как в устной, так и в письменной речи. Однако не следует полагать, что существует свод "писаных правил" научной речи. Можно говорить лишь о некоторых особенностях научного языка, уже закрепленных традицией.

Наиболее характерной особенностью языка письменной научной речи является формально-логический способ изложения материала. Это находит свое выражение во всей системе речевых средств. Научное изложение состоит главным образом из рассуждений, целью которых является доказательство истин, выявленных в результате исследования фактов действительности.

В повествовательных текстах (т.е. текстах, излагающих ряд последовательных событий) порядок изложения фактов чаще всего определяется хронологической последовательностью фактов и их смысловой связью друг с другом. В тексте приводятся только узловые события, при этом учитывается их продолжительность во времени и смысловая значимости для раскрытия всей темы.

В описательных текстах, когда предмет или явление раскрывается путем перечисления его признаков и свойств вначале принято давать общую характеристику описываемого факта, взятого в целом, и лишь затем - характеристики отдельных его частей.

Таковы общие правила разбивки текста научной работе на абзацы. Что касается деления текста такой работы на более крупные части, то их разбивку

нельзя делать путем механического расчленения текста. Делить его на структурные части следует с учетом логических правил деления понятия.

Рассмотрим использование таких правил на примере *разбивки глав основной части на разделы.*

Суть первого правила такого деления заключается в том, чтобы *перечислить все виды, делимого понятия.* Объем членов деления должен быть равен в своей сумме объему делимого понятия. Это означает, что глава по своему смысловому содержанию должна точно соответствовать суммарному смысловому содержанию относящихся к ней разделов. Несоблюдение этого правила может привести к структурным ошибкам двоякого рода. Ошибка первого рода проявляется в том, что глава по смысловому содержанию уже общего объема составляющих ее разделов, т.е., проще говоря, включает в себя лишние по смыслу разделы.

Ошибка второго ряда возникает тогда, когда количество составляющих главу разделов является по смыслу недостаточным. На протяжении всего деления *избранный нами признак деления должен оставаться одним и тем же и не подменяться другим признаком.*

По смыслу *члены деления должны исключать друг друга, а не соотноситься между собой как часть и целое. Деление должно быть непрерывным,* т. е. в процессе деления нужно переходить к ближайшим видам, не перескакивая через них. Ошибка, возникающая при нарушении этого правила логики, носит название "скачок в делении".

Для научного текста характерны смысловая законченность, целостность и связность. Важнейшим средством выражения логических связей являются здесь специальные функционально - синтаксические средства связи, указывающие на **последовательность развития мысли** (*вначале, прежде всего, а затем, во-первых, во-вторых, значит, итак* и др.), **противоречивые отношения** (*однако, между тем, в то время как, тем не менее .....*), **причинно-следственные отношения** (*следовательно, поэтому, благодаря этому, сообразно с этим, вследствие этого, кроме того, к тому же ....*), **переход от одной мысли к другой** (*прежде чем перейти к..., обратимся к..., рассмотрим, остановимся на..., рассмотрев, перейдет к..., необходимо остановиться на..., необходимо рассмотреть*), **итог, вывод** (*итак, таким образом, значит, в заключение отметим, все сказанное позволяет сделать вывод, подведя итог, следует сказать…*).

В качестве средств связи могут использоваться **местоимения, прилагательные и причастия** (*данные, этот, такой, названные, указанные и* др.).

Не всегда такие и подобные им слова и словосочетания украшают слог, но они являются своеобразными дорожными знаками, которые предупреждают о поворотах мысли автора, информируют об особенностях его мыслительного пути. Читатель работы сразу понимает, что слова "действительно" или "в самом деле" указывают, что следующий за ними текст предназначен служить доказательством, слова "с другой стороны", "напротив"

и "впрочем" готовят читателя к восприятию противопоставления, "ибо" - объяснения.

В некоторых случаях словосочетания рассмотренного выше типа не только помогают обозначить переходы авторской мысли, но и способствуют улучшению рубрикации текста. Например, слова "приступим к рассмотрению" могут заменить заглавие рубрики. Они, играя роль невыделенных рубрик, разъясняют внутреннюю последовательность изложения, а потому в научном тексте очень полезны.

На уровне целого текста для научной речи едва ли не основным признаком являются целенаправленность и прагматическая установка. Отсюда делается понятным, почему эмоциональные языковые элементы в научных работах не играют особой роли. Научный текст характеризуется тем, что в него включаются только точные, полученные в результате длительных наблюдений и научных экспериментов сведения и факты. Это обусловливает и точность их словесного выражения, а следовательно, использование специальной терминологии.

Благодаря специальным терминам достигается возможность в краткой и экономной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений.

Установлено, что количество терминов, применяемых в современной науке, значительно превышает общее количество слов, употребляемых в литературно-художественных произведениях и разговорной речи.

Следует твердо помнить, что научный термин не просто слово, а выражение сущности данного явления. Следовательно, нужно с большим вниманием выбирать научные термины и определения. Нельзя произвольно смешивать в одном тексте различную терминологию, помня, что каждая наука имеет свою, присущую только ей, терминологическую систему.

Нельзя также употреблять вместо принятых в данной науке терминов профессиональной лексики, т.е. слов и выражений, распространенных в определенной профессиональной среде. Профессионализмы - это не обозначения научных понятий, а условные, в высшей степени дифференцированные наименования реалий, используемые в среде узких специалистов и понятные только им. Это своего рода их жаргон. В основе такого жаргона лежит бытовое представление о научном понятии.

Фразеология научной прозы также весьма специфична. Она признана, с одной стороны, выражать логические связи между частями высказывания (такие, например, устойчивые сочетания, как "привести результаты", "как показал анализ", "на основании полученных данных", "резюмируя сказанное" "отсюда следует, что" и т. п.), с другой стороны, обозначать определенные понятия, являясь, по сути дела, терминами (такие, например, фразеологические обороты и сложные термины, как "ток высокого напряжения", "государственное право", "коробка перемены передач" и т. п.

Рассмотрим *грамматические особенности научной речи,* также существенно влияющие на языково - стилистическое оформление текста

научного исследования. Следует отметить в ней наличие большого количества существительных с абстрактным значением, а также отглагольных существительных (исследование, рассмотрение, изучение и т. п.).

В научной прозе широко представлены относительные прилагательные, поскольку именно такие прилагательные, в отличие от качественных, способны с предельной точностью выражать достаточные и необходимые признаки понятий.

Как известно, от относительных прилагательных нельзя образовать формы степеней сравнения. Поэтому в тексте необходимости использования качественных прилагательных предпочтение отдается аналитическим формам сравнительной и превосходной степени.

Для образования превосходной степени чаще всего используются слова "наиболее", "наименее". Не употребляется сравнительная степень прилагательного с приставкой "по" (например, "повыше", "побыстрее"), а также превосходная степень прилагательного с суффиксами -айш-, -ейш-, за исключением некоторых терминологических выражений, например, "мельчайшие частицы вещества".

Особенностью языка научной прозы является также отсутствие экспрессии. Отсюда доминирующая форма оценки - констатация признаков, присущих определяемому слову. Поэтому большинство прилагательных являются здесь частью терминологических выражений. Отдельные прилагательные употребляются в роли местоимений. Так, прилагательное "следующие" заменяет местоимение "такие" и везде подчеркивает последовательность перечисления особенностей и признаков.

Глагол и глагольные формы в тексте научных работ несут особую информационную нагрузку. Авторы обычно пишут "рассматриваемая проблема", а не "рассмотренная проблема". Эти глагольные формы служат для выражения постоянного свойства предмета (в научных законах, закономерностях, установленных ранее или в процессе данного исследования), они употребляются также при описании хода исследования, доказательства в описании устройства приборов и машин.

Часто употребляется изъявительное наклонение глагола, редко - сослагательное наклонение и почти совсем не употребляется повелительное наклонение. Широко используются возвратные глаголы, пассивные конструкции, что обусловлено необходимостью подчеркнуть объект действия, предмет исследования (например: "В данной статье рассматриваются…", "Намечено выделить дополнительные кредиты...").

В научной речи очень распространены указательные местоимения "этот", "тот", "такой". Они не только конкретизируют предмет, но и выражают логические связи между частями высказывания (например: "Эти данные служат точным основанием для вывода..."). Местоимения "что-то", "кое - что", "что-нибудь" в силу неопределенности их значения в тексте не используются.

Отдельные предложения и части сложного синтаксического целого, все компоненты (простые и сложные), как правило, очень тесно связаны друг с,

другом, каждый последующий вытекает из предыдущего или является следующим звеном в повествовании или рассуждении. Поэтому для текста, требующего сложной аргументации и выявления причинно-следственных отношений, характерны сложные предложения различных видов с четкими синтаксическими связями. Преобладают сложные союзные предложения. Отсюда богатство составных подчинительных союзов: "благодаря тому, что", "между тем как", "так как", "вместо того, чтобы", "ввиду того, что", "оттого, что", "вследствие того, что", "после того, как", "в то время, как" и др. Особенно употребительны производные отыменные предлоги "в течение", "в соответствии с...", "в результате", "в отличие от…", "наряду с...", "в связи с..." и т. п.

В научном тексте чаще встречаются сложноподчиненные, а не сложносочиненные предложения. Это объясняется тем, что подчинительные конструкции выражают причинные, временные, условные, следственные и тому подобные отношения, а также тем, что отдельные части в сложноподчиненном предложении более тесно связаны между собой, чем в сложносочиненном. Части же сложносочиненного предложения как бы нанизываются друг на друга, образуя своеобразную цепочку, отдельные звенья которой сохраняют известную независимость и легко поддаются перегруппировке.

Безличные, неопределенно-личные предложения в тексте научных работ используются при описании фактов явлений и процессов. Номинативные предложения применяются в названиях разделов, глав и параграфов, в подписях к рисункам, диаграммам, иллюстрациям.

У письменной научной речи имеются и чисто *стилистические особенности.* Объективность изложения - основная стилевая черта такой речи, которая вытекает из специфики научного познания, стремящегося установить научную истину. Отсюда наличие в тексте научных работ вводных слов и словосочетаний, указывающих на степень достоверности сообщения. Благодаря таким словам тот или иной факт можно представить как вполне достоверный (конечно, разумеется, действительно), как предполагаемый (видимо, надо полагать), как возможный (возможно, вероятно).

Обязательным условием объективности изложения материала является также указание на то, каков источник сообщения, кем высказана та или иная мысль, кому конкретно принадлежит то или иное выражение. В тексте это условие можно реализовать, используя специальные вводные слова и словосочетания (по сообщению, по сведениям, по мнению, по данным, по нашему мнению и др.).

Сугубо деловой и конкретный характер описаний изучаемых явлений, фактов и процессов почти полностью исключает индивидуальные особенности слога, эмоциональность и изобретательность. В настоящее время в научной речи уже довольно четко сформировались определенные стандарты изложения материала. Так, описание экспериментов делается обычно с помощью кратких страдательных причастий. Например: "*Было выделено* 15 структур..."

Использование подобных синтаксических конструкций позволяют сконцентрировать внимание читателя только на самом действии. Субъект действия при этом остается необозначенным, поскольку указание на него в такого рода научных текстах является необязательным.

Стиль письменной научной речи - это безличный монолог. Поэтому изложение обычно ведется от третьего лица, так как внимание сосредоточено на содержании и логической последовательности сообщения, а не на субъекте. Сравнительно редко употребляется форма первого и совершенно не употребляется форма второго лица местоимений единственно числа. Авторское "я" как бы отступает на второй план.

Сейчас стало неписаным правилом, когда автор работ выступает во множественном числе и вместо "я" употребляет "мы", считая, что выражение авторства, как бы формально от коллектива придает больший объективизм изложению.

Действительно, выражение авторства через "мы" позволяет отразить свое мнение как мнение определенной группы людей, научной школы или научного направления. И это вполне объяснимо, поскольку современную науку характеризуют такие тенденции, как интеграция, коллективность в творчестве, комплексный подход к решению проблем. Местоимение "мы" и его производные как нельзя лучше передают и оттеняют эти тенденции.

Став фактом научной речи, местоимение "мы" обусловило целый ряд новых значений и производных от них оборотов, в частности, с притяжательным местоимением типа "по нашему мнению".

Однако нагнетание в тексте местоимения "мы" производит малоприятное впечатление. Поэтому авторы научных работ стараются прибегать к конструкциям, исключающим употребление этого местоимения. Такими конструкциями являются неопределенно-личные предложения (например, "Вначале производят отбор образцов для анализа, а затем устанавливают их соответствие по размерам тиглей..."). Употребляется также форма изложения от третьего лица (например: ″Автор полагает..."). Аналогичную функцию выполняют предложения со страдательным залогом (например: "Разработан комплексный подход к исследованию..."). Такой залог устраняет необходимость в фиксации субъекта действия и тем самым избавляет от необходимости вводить в текст личные местоимения.

Качествами, определяющими культуру научной речи, являются точность, ясность и краткость. Смысловая *точность* - одно из главных условий, обеспечивающих научную и практическую ценность заключенной в тексте работы информации. Действительно, неправильно выбранное слово может существенно исказить смысл написанного, дать возможность двоякого толкования той или иной фразы, придать всему тексту нежелательную тональность.

Между тем авторы работ не всегда добиваются точности словоупотребления, небрежно отбирая слова, которые часто искажают

высказанную мысль. Отсюда различного рода лексические ошибки, лишающие научную речь точности и ясности.

Дурная привычка - пересыпать свою речь канцелярскими словами, "щеголять" мудреной книжной лексикой. Это мешает писать просто и понятно. Особенно мешает точности высказываний злоупотребление иностранными словами. Часто этому сопутствует и элементарное незнание смысла слова.

Нередко и исконно русские слова употребляются неточно, вопреки их значению, и тогда рождаются фразы типа: "*Большая* половина товаров осталась нереализованной", "Предлагаемый этой фирмой станок *вооружен* специальным указателем скорости вращения резца".

Очень часто точность нарушается в результате синонимии терминов. Терминов-синонимов в одном высказывании быть не должно. Плохо, когда соискатель пишет то "разряжение", то "вакуум", или то "водяная турбина", то "гидротурбина", или когда в одном случае он использует "томаты", а в другом "помидоры".

В научной речи для обозначения новых понятий нередко создаются новые слова от иностранных по словообразовательным моделям русского языка. В результате появляются такие неуклюжие слова, как "шлюзовать" (от "шлюз"), "штабелировать (от "штабель").

Точность научной речи обусловлена не только целенаправленным выбором слов и выражений, не менее важен выбор грамматических конструкций, предполагающий точное следование нормам связи слов во фразе. Возможность по-разному объяснять слова в словосочетаниях порождает двусмысленность. Так, двузначна конструкция: "В других товарах подобные маркировки отсутствуют" (другие товары или подобные маркировки отсутствуют - понять трудно).

Другое необходимое качество научной речи - ее ясность. Ясность - это умение писать доступно и доходчиво.

Практика показывает, что особенно много неясностей возникает там, где авторы вместо точных количественных значений употребляют слова и словосочетания с неопределенным или слишком обобщенным значением.

Очень часто авторы пишут "и т.д." в тех случаях, когда не знают, как продолжить перечисление, или вводят в текст фразу "вполне очевидно", когда не могут изложить доводы. Обороты "известным образом" или "специальным устройством" нередко указывают, что автор в первом случае не знает, каким образом, а во втором - какое именно устройство.

Во многих случаях нарушение ясности изложения вызывается стремлением отдельных авторов придать своему труду видимость научности. Отсюда и совершенно ненужное наукообразие, когда простым, всем хорошо знакомым предметам дают усложненные названия.

Причиной неясности высказывания может стать неправильный порядок слов во фразе. Например: "Четыре подобных автомата обслуживают несколько тысяч человек". В этой фразе подлежащее не отличается по форме от прямого

дополнения и поэтому неясно, кто (или что) является субъектом действия: автоматы или люди, которые их обслуживают.

Нередко доступность и доходчивость называют простотой. Простота изложения способствует тому, что текст работы читается легко, т. е. когда мысли ее автора воспринимаются без затруднений. Однако нельзя отождествлять простоту и примитивность.

Нельзя также путать простоту с общедоступностью научного языка. Популяризация здесь оправданна лишь в тех случаях, когда научная работа предназначена для массового читателя. Главное при языково - стилистическом оформлении текста научных работ в том, чтобы его содержание по форме своего изложения было доступно тому кругу ученых, на которых такие работы рассчитаны.

Краткость третье необходимое и обязательное качество научной речи, более всего определяющее ее культуру. Реализация качества означает умение избежать ненужных повторов, излишней детализации и словесного мусора. Каждое слово и выражение служит здесь той цели, которую можно сформулировать следующим образом: как можно не только точнее, но и короче донести суть дела. Поэтому слова и словосочетания, не несущие никакой смысловой нагрузки, должны быть полностью исключены из текста работы.

Многословие, или речевая избыточность, чаще всего проявляется в употреблении лишних слов. Например: "Для этой цели фирма использует *имеющиеся* подсобные помещения" (если помещений нет, то и использовать их нельзя); "Проверкой было установлено, что *существующие* расценки во многих торговых точках нашего города были значительно завышены" (несуществующие расценки не могут быть ни завышены, ни занижены).

Чтобы избежать многословия, необходимо прежде всего бороться с словами появляющимися в тексте, ненужными по смыслу.

Такие слова в исследовании свидетельствуют не только о языковой небрежности ее автора, но и часто указывают на нечеткость представления о предмете речи или о том, что он просто не понимает точного смысла заимствованного из чужого языка слова. Так появляются сочетания типа: интервал *перерыва, внутренний* интерьер, габаритные *размеры, плохая* экология и пр.

К речевой избыточности следует отнести и употребление без надобности иностранных слов, которые дублируют русские слова и тем самым неоправданно усложняют высказывание. Зачем, например, говорить "ничего экстраординарного", когда можно сказать "ничего особенного"; вместо ординарный - обыкновенный, вместо индифферентно - равнодушно, вместо игнорировать – не замечать, вместо лимитировать - ограничивать, вместо ориентировочно - примерно, вместо функционировать - действовать, вместо диверсификация - разнообразие, вместо детерминировать - определять, вместо апробировать - проверять и т. д.

Неправильное или параллельное употребление иноязычной лексики ведет, как правило, к ненужным повторениям, например: "промышленная индустрия" (в слове "индустрия уже заключено понятие "промышленная"), "форсировать строительство ускоренными темпами" ("форсировать" и означает "вести ускоренными темпами"), "потерпеть полное фиаско" ("фиаско" и есть "полное поражение").

Другая разновидность многословия - тавтология, т. е повторение того же самого другими словами. Многие тексты буквально переполнены повторениями одинаковых или близких по значению слов, например: "в августе *месяце*" *"схематический* план", "пять *человек* шахтеров", "семь штук трансформаторов" и т. п. Помимо лексических форм многословия в научных работах нередки и стилистические недочеты речевой избыточности, среди которых преобладают канцеляризмы, засоряющие язык, придавая ему казенный оттенок. Примером могут служить следующие фразы: "Эти товары *допустимы к продаже* только после специальной обработки".

Особенно часто канцеляризмы проникают в научную речь в результате неуместного использования так называемых отыменных предлогов (в деле, по линии, за счет, в части), которые лишают такую речь эмоциональности и краткости. Например: "В *части* удовлетворения запросов населения".

Очень часто в тексте работ возникает необходимость в определенной последовательности перечислить явления (процессы). В таких случаях обычно используются сложные бессоюзные предложения, в первой части которых содержатся слова с обобщающим значением, а в последующих частях по пунктам конкретизируется содержание первой части. При этом рубрики перечисления строятся однотипно, подобно однородным членам при обобщающем слове в обычных текстах. Между тем нарушение однотипности рубрик перечисления - довольно распространенный недостаток языка многих научных текстов. Поэтому на однотипность построения таких рубрик всегда следует обращать внимание.

5.4 Особенности и часто допускаемые ошибки при работе над рукописью научного труда

В этом подразделе главы представлен материал об особенностях работы над рукописью – о «технологии» написания научного труда.

В наше время все нарастающий поток публикаций предъявляет повышенные требования к их лаконичности, информативности и ясности изложения.

Рубрикация текста научной работы представляет собой деление такого текста на составные части, графическое отделение одной части от другой, а также использование заголовков, нумерации и т.п. Рубрикация отражает логику научного исследования и потому предполагает четкое подразделение рукописи на отдельные логически соподчиненные части.

Простейшей рубрикой является *абзац* — отступ вправо в начале первой строки каждой части текста. Абзац, как известно, не имеет особой грамматической формы. Поэтому его чаще всего рассматривают как композиционный прием, используемый для объединения ряда предложений, имеющих общий предмет изложения. Абзацы делаются для того, чтобы мысли выступали более зримо, а их изложение носило более завершенный характер. Логическая целостность высказывания, присущая абзацу, облегчает восприятие текста. Именно понятие единой темы, объединяющей абзац со всем текстом, есть то качественно новое, что несет с собой абзац по сравнению с чисто синтаксической "единицей высказывания" - предложением. Поэтому правильная разбивка текста научной работы на абзацы существенно облегчает ее чтение и осмысление.

Абзацы одного раздела или главы должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом. Число самостоятельных предложений в абзаце различно и колеблется в весьма широких пределах, определяемых сложностью передаваемой мысли.

При работе над абзацем следует особое внимание обратить на его начало. В первом предложении лучше всего называть тему абзаца, делая такое предложение как бы заголовком к остальным предложениям абзацной части. При этом формулировка первого предложения должна даваться так, чтобы не терялась смысловая связь с предшествующим текстом.

В каждом абзаце следует выдерживать систематичность и последовательность в изложении фактов, соблюдать внутреннюю логику их подачи, которая в значительной мере определяется характером текста.

Заготовки. Обычно полагают, что садиться за рукопись можно после того, как все эксперименты, опыты завершены. Это почти также неверно, как то, что думать нужно только после опыта. Думать нужно трижды: до опыта, во время опыта и после опыта. И записывать свои мысли нужно на каждом этапе сразу.

И до, и во время опыта в голову приходят логические построения, отрывочные соображения и просто удачные формулировки мыслей. Как только такая находка пришла, сразу следует ее записать.

Следующий этап предварительного оформления материала «до статьи или раздела, главы и т.д.» - более связанные, хотя еще разрозненные заготовки. Закончив очередную серию опытов, сразу следует описать и интерпретировать их результаты куском связного текста. В конце работы такие заготовки могут иногда оказаться готовыми блоками, главами рукописи, статьи. Их останется лишь скрепить логическими переходами.

Наконец, третий уровень предварительного оформления материалов – написание «макета», набросок общего контура работы еще до завершения экспериментальных исследований. Пробовать сделать такой набросок тогда, когда получено более половины данных. На месте не проведенных экспериментов будут пустоты, которые затем удастся заполнить.

Хорошая статья, работа редко может быть написана сразу, «на одном дыхании». Тот, кто пытался поступить так, знает, первые дни, работа «не идет», «не пишется». Это естественно, для предварительной переработки информации в подсознании, нужно время. Если же начать писать параллельно с проведение опытов (заметки – заготовки - макет), то эта переработка происходит заранее, а во-вторых, значительно эффективнее.

Структура работы. Текст должен быть уравновешенным. Это значит, что между ее стандартными разделами должна быть соблюдена определенная пропорция. Примерные пропорции при оформлении экспериментальных работ мы уже обсуждали (см. подзаголовок. 5.1.1). Подчеркнем некоторые особенности дополнительно. Объем «Методики», как правило, должен занимать значительно меньше места, чем «Результаты» и «Обсуждение». Результаты, если они отделены от обсуждения, должны быть описаны по возможности кратко. В этом разделе читателя интересует табличный материал. Объем «Обсуждения» ограничивать не стоит. Основная ценность работы, как правило, заключается не столько в установленном факте, сколько в его объяснении и вытекающих из этого объяснениях идеях.

Каждый раздел должен иметь четкие границы и не заходить на территорию соседа. Во введении вряд ли стоит, забегая вперед, упоминать полученные результаты. Они будут восприниматься легче, если им будет предпослана аргументация. Раздел «Результаты» следует начинать прямо с изложения конкретных результатов, а не с истории вопроса, которая должна быть целиком вынесена во введение. Начинать «Результаты» ссылками на литературу непрофессионально.

Обычно авторы невнимательны к делению текста на *абзацы*. Между тем оно помогает ориентироваться, зрительно отделяя одну мысль от другой. Существует полезное правило: «Один абзац – одна мысль». Проверьте себя: если основной смысл абзаца можно выразить одной фразой, он хорош. Если же двумя – его нужно разделить на два абзаца.

Положение, которое вы считаете особенно важным, можно дать несколько раз. Это можно сделать во «Введении», в «Обсуждении», в Выводах». Но не повторяйте его дословно, перефразируйте его.

Введение. Нужно описать ситуацию, что еще неизвестно. Затем нанести на карту проблемную ситуацию. Причем, сформулировать все четко, в форме строгого постулата. Это – вексель, выданный читателю и подлежащий оплате выводом в конце работы.

Хорошо, если введение заканчивается постановкой задач, которым предпослана гипотеза, тем самым вы покажете, что работа не случайная, а поиск направленный.

Методика должна быть описана достаточно подробно. Однако объем рукописи ограничен, соблюдение пропорций должно сохраняться, поэтому не нужно приводить несущественные детали экспериментов.

Результаты надо стараться описать отдельно от обсуждения. Излагать нужно лишь полученные факты, по возможности не комментируя их. От

такого разделения можно отказаться лишь тогда, когда оно мешает логике изложения; то есть в тех случаях, когда характер каждого эксперимента зависит от выводов из предыдущего. В большинстве случаев объединенный раздел «Результаты и их обсуждение» - лишь свидетельство неопытности и (или) беспомощности автора. Само описание результатов должно быть кратким. Его нужно начинать сразу со ссылки на таблицу или рисунок. Излишне пересказывать словами содержание таблицы. Необходимо отмечать лишь закономерности, следующие из таблиц, рисунков, т.е. ту заключенную в них информацию, которая позже понадобится в «Обсуждении».

Обсуждение. Задача этого раздела – обобщение и объяснение данных. Распространенная ошибка – комментарии отдельных эффектов, таблиц, графиков. Это лишь прелюдия к собственно обсуждению. Обсуждение начинается тогда, когда эффекты и зависимости рассматриваются совместно, развивайте свою фантазию. Необходимо искать внутренние связи и постараться выстроить последовательную цепь причин и следствий. И на их основе получить ту информацию, которая не содержалась в них порознь. Собственно, в этом и заключается суть обобщения. Важно подчеркнуть ценность выполненной работы, если вы можете написать: «Насколько нам известно, аналогичных данных до сих пор не было получено».

Если в работе нет раздела «Выводы», обсуждение необходимо завершить специальным заключительным абзацем. В нем необходимо суммировать еще раз основной вывод, следующий из вашей аргументации. Сформулировать этот вывод надо таким образом, чтобы он содержал в себе ***ответ*** *на вопрос,* поставленный ***во введении***.

Выводы. Не нужно подменять выводы, перечислением полученных фактов. Наша задача – ***вывести*** из них новую информацию. При этом приходится «заходить за факт», опираясь на свою интуицию, знания, полученных в смежных областях. Тут надо соблюдать определенную осторожность – есть два крайних случая. Первый – излишняя осторожность: вообще отказаться от обсуждения и интерпретаций, второй – излишняя смелость, дать волю умозрениям. Истина лежит посередине. Заходить за факты необходимо – иначе наука не сможет объяснить явления, выродиться в факторографию. Но нельзя отрываться от фактов, тогда это будет фантазией. Интерпретация результатов должна быть адекватна использованному методу. Это значит, что если эксперимент был проведен на целых растениях, его результат не следует интерпретировать на молекулярном уровне.

Доказательство. Конечная цель любой работы – доказательство определенного положения – это цепочка последовательных аргументов, каждый из которых вытекает из предыдущего и рождает последующий. Первая посылка этой цепочки вытекает из предшествующего знания, которое было изложено во введении. Последняя же должна привести к доказываемому тезису, который будет сформулирован в выводах. Причем, нужно доказать *действительный* эффект, а *не кажущийся*. Математически нужно убедиться, что факт закономерен, а не случаен. Достоверным является тот результат,

вероятность которого не меньше 0,95. Количественный критерий такой степени вероятности: средняя арифметическая должна не менее, чем вдвое превышать свою стандартную ошибку. Это объективное условие достоверности.

Полнота аргументации. Ошибочно полагать, что обязанность автора работы – собрать те аргументы, которые подтверждают его гипотезу. Автор обязан подобрать все возможные аргументы – как за, так и против – и отвести последние. Для этого, на свою работу надо посмотреть как бы со стороны. Все ли выводы точны и основательны? Работу отдайте коллегам прочитать, доложите материал на семинаре. При этом «подставьтесь», акцентируйте внимание на ее слабых сторонах. Нужно ценить не столько похвалу, сколько критику. Достоинства работы вы знаете лучше других. Но «изнутри» работы трудно вам увидеть некоторые изъяны ее аргументации, которые лучше видны со стороны.

Иллюстрации. То, что мы называем иллюстрациями - таблицы, графики, фотографии, являются основными *документами*, фундаментом доказательства. Эксперимент дает нам два ряда чисел (сигнал-ответ), зависимость между которыми и служит пищей для наших рассуждений. Эта зависимость может быть выражена в виде таблицы, графика, кривой, диаграммы.

Таблица наиболее документальна, но наименее наглядна и информативна. К ней обычно прибегают в тех случаях, когда вариантов «точек» недостаточно для построения кривой. Однако нас обычно интересуют не столько сами числа (в повторных опытах они сильно могут различаться), сколько характер зависимости между ними. В этом отношении кривая более информативна. Она позволяет увидеть не отдельные точки зависимости, а всю ее целиком – с восходящими и нисходящими ветвями, минимумами и максимумами, переломами функции. Поэтому, если «точек» достаточно, результаты лучше выразить не таблицей, а кривой. При этом надо помнить, что для однозначного построения кривой нужно не менее пяти точек.

Речь идет о плавных кривых, а не зигзагообразное соединение точек прямыми отрезками. Такая «пила», как и столбики гистограммы выигрывают перед таблицей в наглядности, но уступает ей в информативности и документальности.

Место основной прописки первичных документов – это раздел «Результаты». Вообще говоря, именно таблицы и графики и представляют собой собственно результаты. А текст – лишь пояснение к ним. Прежде чем выбрать ту или иную форму построения кривой, постарайтесь выразить интересующую вас зависимость всеми возможными способами.

Все документы должны быть по возможности автономными, то есть понятными без текста. Кривые, обсуждаемые порознь, давайте отдельными рисунками. Кривые же, которые при обсуждении сравниваются между собой, совмещать нужно на одном графике – так сравнение удобнее. Однако на одном графике не должно быть больше двух-трех кривых.

Цитирование. Библиография – мощный инструмент повышения информативности научной работы без расширения ее объема. Действительно, одна цифра в квадратных скобках содержит в себе в сжатом, закодированном виде всю информацию другой работы.

Во «введении» задача цитирования – дать представление о предыстории вопроса, что выяснено предшественниками и что остается невыясненным. Картину достигнутого знания можно дать наиболее лаконично и полно, цитируя обзоры и монографии. Переходя к невыясненным вопросам, следует цитировать более конкретные частные публикации.

В разделе «Результаты» назначение ссылок – показать сходство или различие ваших данных с описанными в литературе.

В разделе «Обсуждении» использование ссылок наиболее важно и ответственно, потому что ссылка – это косвенная форма аргумента.

Нужно избегать громоздких «обойм» ссылок. Они свидетельствуют не столько о вашей эрудиции, сколько о неумении отделять главное от второстепенного.

Иногда для подкрепления конкретных сведений (факт, эффект, наблюдение) делается ссылка на монографию. В таких случаях необходимо указать страницу, на которой этот факт описан. Не надо вынуждать других исследователей в поисках одной фразы листать всю монографию.

Краткость и ясность. Хороший стиль изложения – это и вежливость к тем, кто будет читать данный труд, и уважение к собственному труду. Требования, предъявляемые к манере изложения: краткость, понятность и, по возможности, изящество. Краткость – сестра таланта. Лишние слова лишают работу «прозрачности». Словоохотливость – один из признаков ограниченности. Истинное красноречие – это умение сказать все, что нужно, и не более, чем нужно. Требование краткости предъявляется не только ко всей работе, но и к отдельной фразе. Проверьте во фразе каждое слово. Если от его удаления смысл фразы не изменится – вычеркните его. Это особенно важно в трех местах: в заглавии, в аннотации и в выводах. Фраза на полстраницы недопустима: осилив ее до конца, можно забыть, что было вначале. Короткие фразы дисциплинируют, в них нет места пустословию и сразу видно, информативны ли они.

Однако не надо забывать, что талант – не брат краткости. Не надо экономить на пояснениях, нужных для понимания смысла. Не нужно превращать свою работу в телеграмму: пересушенная пища так же трудно усваивается, как и сырая. Готовую работу дайте почитать коллеге, и пусть он рассмотрит ее как бы со стороны. Попросите, чтобы он отметил непонятные выражения, фразы и выясните, почему они ему не понятны: из-за громоздкости или наоборот, лишней краткости. Соответственно, потом работу можно переделать. Можно готовую работу и не давать никому, просто отложить ее и заняться другими делами. Через месяц прочтите ее снова; возможно, некоторые места окажутся непонятными вам самим.

Литературный стиль. Нужно стараться, чтобы ваша работа была понятна образованным людям. В литературном стиле более употребительны слова: «это», «сказанное», «перечисленные», вместо таких суконных слов, как «данный», «вышеизложенное», «поименованное». Высокопарный тон – плохой тон в науке. Как правило, он свидетельствует о пустоте содержания. Желательно избегать категоричности, необходимо быть более сдержанным. Вводное слово «причем» ставится только в середине фразы – для связки двух входящих в нее предложений. А «при этом» - в начале фразы, для связки ее с предыдущей. «Таким образом» применяется для промежуточных выводов, а «итак» - для подведения окончательного итога. Нельзя, чтобы одно слово повторялось несколько раз в предложении. **Хорошо написанная** работа воспринимается как **свободная устная речь**.

Аннотация. Хорошая аннотация содержит *три обязательные* и последовательные *части.* Первая – о том, *что делал автор.* Отсюда мы получаем общее представление о цели работы и технике выполнения. Вторая – о том, *какие факты получены* автором. В ней кратко перечисляются основные результаты опытов, без каких бы то ни было комментариев. Их нужно перечислять последовательно. Наконец, третья часть – *какие выводы сделаны* из полученных данных.

Последнее особенно важно. Главная ценность научного исследования заключается не в описании явлений (факты), а в их объяснении.

Распространенные ошибки, они очень живучи, вкраце остановимся на них:

- заглавие: слишком длинно, содержит лишние слова или авторы пытаются излишне полно отразить содержание работы;

- аннотация: отсутствует строгая структура (техника – факты - выводы), лишние слова;

- введение*:* отсутствует логическая последовательность, приводящая к постановке задачи; задача сформулирована неопределенно.

- методика: указаны не условия проведения экспериментов, методическая ссылка на тезисы или краткое сообщение;

- результаты: даются вперемежку с обсуждением, сводятся к пересказу таблиц;

- обсуждение: сводится к пересказу результатов, практически отсутствует, нет заключительного абзаца;

- выводы: подменены констатацией фактов, то есть практически отсутствуют;

- стиль: неинформативные фразы и целые периоды с ускользающим смыслом, длинные, громоздкие фразы;

- иллюстрации: кривые без экспериментальных точек, ломаная кривая «пила», перенасыщенность графика кривыми, «паутина» кривых, в которых трудно разобраться;

- библиография: случайные и формальные ссылки, из вежливости, ссылки на конкретные факты из монографии без указания страниц, обоймы ссылок, замалчивание предшественников.

5.5 Формы оформления результатов работы

5.5.1 Научно-технический отчет

Отчет является систематизированным и полным (исчерпывающим) изложением существа и результатов работы.

Общими требованиями к представлению результатов в отчете научно-исследовательской работы (НИР) являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность (доказательность) аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неточного, неоднозначного или неправильного понимания;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Структура и составные части отчета научно-исследовательской работе определяются в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 (ИСО 5966-82).

Цель отчета – полностью изложить весь процесс исследования, документировать все детали, полностью отразить ваши рассуждения, интерпретацию результатов, выводы и рекомендации. Научно-технический отчет обычно ориентирован на довольно узкий круг специалистов. Этот документ должен быть написан в сухом, неэмоциональном стиле. Следует, однако, иметь в виду, что в настоящее время существует тенденция к упрощению языка научно-технических работ. *Отчет, написанный тяжелым языком, перегруженный специальными терминами, не всегда свидетельствует о сложности тематики. Часто - это признак неумения автора ясно излагать материал.*

Хорошо написанный отчет об исследованиях, проведенных в области окружающей среды, обычно имеет аннотацию, в которой излагаются основные результаты проведенных работ, выводы и рекомендации. Естественно, загруженность этого раздела специфической терминологией существенно ниже, чем всего отчета в целом. Эта аннотация может послужить основой для информационных материалов, предназначенных для более широкого круга заинтересованных лиц.

Оформление результатов исследования в виде строгого документа – отчета – первый этап представления результатов, опускать который нельзя. Иногда, в лучшем случае, на свет появляются разрозненные протоколы отдельных исследований. Иногда оформление результатов ограничивается записями в лабораторных журналах (причем в черновом варианте). Такой подход недопустим. Отчет – это *основной документ*, которым можно оперировать. От его качества решающим образом зависит возможность

использования результатов. Даже если единственной целью является публикация результатов в местной газете, нельзя выносить на суд общественности результаты, не имеющие строгого документального подтверждения. Использование отдельных протоколов допустимо, если проведены разовые измерения, не претендуя на организацию продолжительной программы наблюдений. Причем даже в этом случае, помимо собственно протокола измерения, необходимо дать трактовку ваших результатов, предложить выводы и рекомендации. Если же проводятся регулярные экологические исследования по программе общественного или иного контроля, необходимо регулярно оформлять результаты в виде отчетов.

Формат научного отчета хорошо известен любому исследователю. Прежде всего, грамотно составленный отчет должен отражать все этапы работы. Отчет всегда начинается с формулировки **цели и задач** работы. Для читателя **отчета цель работы останется загадкой**, если **не изложить ее в явном виде**. Четкие формулировки принесут большую пользу: общая стратегия должна быть ярко выражена. Их качество серьезно повыситься, если в начале исследования ставились **четкие цели работы** и постараться поставить ее **как можно более определенно**. Другими словами, эта часть отчета должна отражать результаты предварительной работы, проделанной на стадии разработки программы.

Затем должен следовать обзор доступных данных и анализ ситуации. Маловероятно, чтобы проблема, которую вы собираетесь поднять, никогда и никем не была исследована. Даже если вы поднимаете новую для региона проблему, постарайтесь найти аналоги в отечественной и мировой практике. Разумеется, изучая состояние окружающей среды вблизи хозяйственных объектов, следует провести как можно более полный анализ воздействий, возможных в этой ситуации.

В отчете обязательно должны быть описаны использованные методики (или дана ссылка на доступный литературный источник, содержащий их описание). Без этой информации оценить ваши результаты практически невозможно. Если в работе необходимы лабораторные исследования, которые нельзя выполнить самостоятельно, и приходится обращаться в исследовательские лаборатории, необходимо обратить особое внимание на строгость оформления результатов, полученных по заказу. Ссылка на авторитет лаборатории, представившей некорректно оформленные результаты, будет звучать неубедительно, и не будет содействовать достижению конечной цели – эффективному использованию информации.

Отчет должен содержать весь фактический материал (включая протоколы отбора проб и лабораторных испытаний). Для того, чтобы отчет был более «читабельным», лучше вынести первичную документацию в приложения, а в основной части представить результаты в виде сводных таблиц, более удобных для интерпретации. Подробная интерпретация результатов – также необходимая составляющая научного отчета. И, наконец, особое внимание следует уделить разделу «Выводы и рекомендации». В

современной практике подготовки отчетов этот раздел считается особенно важным и иногда составляет до трети объема всего отчета. К сожалению, в России в настоящее время выработке рекомендаций уделяется недостаточное внимание. Нередко научные коллективы, ведущие исследовательские работы, ограничиваются констатацией проблем. В лучшем случае, в отчете присутствует раздел «Выводы». В этом разделе в сжатом виде излагаются результаты работы, дается общая оценка ситуации. Однако для того, чтобы результаты использовались с возможно большей эффективностью, необходимо предложить рекомендации по улучшению ситуации. Это значительно снижает риск оказаться в положении людей, критикующих и не предлагающих конструктивного выхода.

5.5.2 Выпускные квалификационные (дипломные) работы

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) включает в себя ряд взаимосвязанных этапов, перечень которых (в порядке выполнения) представлен ниже:

- выбор темы и её утверждение в установленном порядке;
- формирование структуры и календарного графика выполнения работы, согласование с научным руководителем;
- сбор, анализ и обобщение материалов по выбранной теме;
- формирование основных теоретических положений, практических выводов и рекомендаций по результатам анализа;
- подготовка письменного проекта выпускной квалификационной работы и его представление руководителю;
- доработка первого варианта ВКР с учетом замечаний руководителя;
- чистовое оформление ВКР, списка использованных документальных источников литературы, глоссария и приложений;
- подготовка доклада для защиты ВКР на заседании аттестационной комиссии;
- подготовка демонстрационных плакатов или так называемого раздаточного материала, включающего в себя в сброшюрованном виде компьютерные распечатки схем, графиков, диаграмм, таблиц, рисунков и т.п. (формат А4);
- сдача ВКР на нормоконтроль и оперативное устранение выявленных недостатков;
- получение допуска к защите ВКР.

Получению допуска к защите ВКР предшествует выполнение вышеупомянутых условий, наличие заполненного научным руководителем **задания**, **отзыва** по типовой форме и **рецензии**. В отзыве руководителя дается оценка выполненной выпускной квалификационной работы, указывается её актуальность, степень проработанности и прочее.

Требования к объёму, структуре и содержанию ВКР складываются из следующих позиций и должна характеризоваться:

- четкой целевой направленностью;
- логической последовательностью материала;
- краткостью и точностью формулировок;
- конкретностью изложения результатов работы;
- доказательностью выводов и обоснованностью рекомендаций;
- грамотным изложением и оформлением.

Квалификационная работа должна соответствовать требованиям:

♦ рассматривать проблему, не получившую достаточного освещения в литературе (новую постановку известной проблемы);

♦ содержать элементы научного исследования и выполняться на актуальную тему;

♦ отвечать четкому построению и логической последовательности изложения материала;

♦ при проведении выполняться с использованием расчетов экономико-математических методов и моделей, а также специализированных пакетов программ персональных компьютеров;

♦ содержать убедительную аргументацию, для чего в тексте работы необходимо широко использовать графический материал (таблицы и иллюстрации);

♦ завершаться обоснованными рекомендациями и доказательными выводами.

Являясь заключительным этапом обучения студентов в высшем учебном заведении, выполняемая работа имеет следующие цели:

♦ систематизацию, закрепление и углубление теоретических и практических знаний по избранной специальности, применение их для решения конкретных задач;

♦ развитие навыков ведения экологического анализа или исследовательской работы и овладение методикой научного исследования и эксперимента;

♦ развитие навыков обобщения и анализа результатов, полученных другими исследователями или разработчиками,

♦ оценка степени подготовленности выпускника к самостоятельной работе в современных условиях по профилю специальности.

Выбор темы является ответственным этапом подготовки этой работы. *При выборе темы дипломной работы целесообразно руководствоваться следующим:*

- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники;
- основываться на выполненных курсовых и научных работах в процессе обучения в ВУЗе;
- учитывать степень разработки и освещенности ее в литературе;
- наличием публикаций по исследуемой проблеме;

- возможностью получения необходимого практического материала в процессе подготовки работы;
- интересами и потребностями предприятия, на материалах которого выполняется работа;
- возможностью проявления способностей студента как исследователя.

Примерная тематика дипломных работ разрабатывается выпускающей кафедрой. Студенту предоставляется право предложения собственной темы дипломного исследования при наличии обоснования актуальности и целесообразности, либо наличия заявки от предприятия на разработку конкретной темы исследования.

Содержание квалификационной работы показывает уровень общетеоретической и профессиональной подготовки студента. По уровню ее выполнения и результатам защиты Государственная экзаменационная комиссия определяет возможность присвоения выпускнику соответствующей квалификации и выдачи диплома (с отличием, без отличия, бакалавра).

Структура квалификационной (дипломной) работы и требования к ее структурным элементам. Она должна включать: а) титульный лист; б) задание; в) реферат; г) оглавление (содержание); д) введение; е) основную часть; ж) заключение (выводы); з) список использованных источников; и) приложения.

Титульный лист является первой страницей работы. Его включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Задание для выпускной работы оформляется на типовом бланке, подписывается дипломником, руководителем и утверждается заведующим кафедрой.

Реферат должен содержать:

а) сведения об объеме работы (страниц), количестве иллюстраций, рисунков, таблиц, приложений, использованных источников;

б) перечень ключевых слов;

в) текст реферата.

Перечень ключевых слов характеризует основное содержание работы и включает от 5 до 15 слов в именительном падеже, записанных через запятую в строку прописными буквами.

Оптимальный объем текста реферата 1500—2000 печатных знаков (примерно одна страница). Текст реферата должен отражать тему, предмет, характер и цель работы, методы исследования, полученные результаты и их новизну, степень внедрения и рекомендации по внедрению, технико-экономические и социальные характеристики.

Номера страниц на "Задание" и "Реферат" не ставятся, в общую нумерацию страниц включается только "Реферат".

В оглавлении (содержание) последовательно перечисляются заголовки представленной работы: введение, номера и заголовки раздели подразделов,

заключение, список использованных источников и приложения с указанием номера страницы, на которой помещен каждый заголовок.

Обязательное требование - повторение в заголовках оглавления (содержания) названий разделов, представленных в тексте, в той же последовательности и соподчиненности.

Все заголовки в содержании записывают строчными (первая - прописная).

Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим номером страницы, на которой расположен заголовок. Номер страницы проставляют справа арабской цифрой без буквы "с" и знаков препинания.

Слово "оглавление (содержание)" записывают в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами.

Во введении раскрывается значение избранной темы и проблем, рассматриваемых в работе, обосновывается актуальность и важность темы, формулируются цель исследования. Излагается краткая характеристика объекта исследования. Отражается также уровень теоретической разработки проблемы, ее новизна. Производится критический обзор современного состояния и освещения исследуемой темы в литературных источниках, обобщаются и оцениваются точки зрения различных авторов по теме исследовании. Приводятся используемые в работе методы решения выдвинутых проблем.

Основная часть выпускной квалификационной (дипломной) работы может содержать две - три главы, каждая их которых может состоять из разделов, подразделов, а последние в свою очередь могут быть разбиты на пункты.

Объем работы – для выпускной квалификационной работы до 50 - 60, для дипломной работы до 70 - 80 страниц печатного текста, выполненного через 1,5 межстрочных интервала.

Работа в обязательном порядке должна быть сброшюрована в твердой обложке. В некоторых случаях по решению кафедры ВУЗа могут быть прописаны иные требования по оформлению выпускных квалификационных работ.

Изложенные требования следует строго соблюдать уже на этапе подготовки «чернового» варианта выпускной квалификационной работы. После подготовки «чистового» варианта необходимо еще раз отредактировать текст, устранить опечатки. Далее следует проверить логику работы - насколько точен смысл абзацев и отдельных предложений, соответствует ли содержание глав их заголовкам.

Затем следует проверить, нет ли в работе пробелов в изложении и аргументации, устранить стилистические погрешности, обязательно проверить точность цитат и ссылок, правильность оформления, обратить внимание на написание числительных и т.д. Лишь после такой корректуры следует сделать окончательный вариант работы.

Тщательная и грамотная обработка текста выпускной квалификационной работы свидетельствует об ответственности автора за представляемый

материал, его уважении к руководителю, рецензенту и членам аттестационной комиссии, оценивающим работу. Окончательно оформленная выпускная квалификационная работа должна быть сброшюрована. На первой странице студент ставит свою подпись.

Наряду с оформленной и сброшюрованной выпускной квалификационной работой студент представляет на защиту (с обязательной собственной подписью и подписью руководителя работы) тщательно оформленные демонстрационные плакаты (или сброшюрованный раздаточный материал), экземпляры которого передаются каждому члену аттестационной комиссии.

Назначение демонстрационных плакатов и раздаточного материала – это акцентировать внимание членов аттестационной комиссии и присутствующих на результатах, полученных студентом при выполнении выпускной квалификационной работы. Вместе с тем, как свидетельствует практика, наличие демонстрационных плакатов или раздаточного материала помогает студентам во время защиты более конкретно и связно изложить содержательную часть своего доклада.

Демонстрационные плакаты (формат А0) и раздаточный материал (формат А4) должны быть тщательно оформлены. На них отражаются схемы, графики, диаграммы, таблицы и другие данные, характеризующие результаты выпускной квалификационной работы. При этом содержание демонстрационных плакатов и раздаточного материала должно быть органически связано с содержанием выпускной квалификационной работы.

Все выносимые студентом на защиту демонстрационные плакаты (в уменьшенном виде) и компьютерные распечатки материалов из раздаточного материала обязательно должны присутствовать (дублироваться) в соответствующих разделах выпускной квалификационной работы.

Не допускается представление на защиту выпускной квалификационной работы демонстрационных плакатов и раздаточного материала, по своему содержанию **не связанных непосредственно с текстом доклада**, а как бы оживляющих и украшающих доклад или свидетельствующих о широте кругозора студента.

Также не допускается представление на защиту демонстрационных плакатов и информации в раздаточном материале, на которые студент не делает ссылок в докладе.

В большинстве случаев для иллюстрации результатов выполненной выпускной квалификационной работы достаточно 4 - 6 плакатов или чуть большего числа страниц компьютерных распечаток в раздаточном материале.

Подготовка к защите выпускной квалификационной работы представляет собой важную и ответственную работу. Важно не только написать высококачественную работу, но уметь квалифицированно ее защитить.

Студент, получив положительный отзыв о выпускной квалификационной работе от научного руководителя, рецензента и допуск к защите, должен

подготовить доклад (до 10 минут), в котором четко и кратко излагаются основные положения ВКР. Для успешной защиты необходимо хорошо подготовить доклад.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности избранной темы, описания научной проблемы и формулировки цели работы, какие методы были использованы при исследовании рассматриваемой проблемы, а затем в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, по главам раскрывать основное содержание работы, обращая особое внимание на наиболее важные разделы и интересные результаты, критические сопоставления и оценки.

Заключительная часть доклада строится по тексту заключения выпускной квалификационной работы, перечисляются общие выводы из ее текста без повторения частных обобщений, сделанных при характеристике глав основной части, собираются воедино основные рекомендации.

Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые приводятся в случае необходимости для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

Вместе с тем, следует помнить еще несколько правил, касающихся защиты:

- внешний вид должен подчеркивать торжественность момента в жизни выпускника, отвечать правилам делового этикета;
- выпускник должен излагать основное содержание своей выпускной квалификационной работы свободно, не читая письменного текста;
- в процессе доклада следует использовать заранее подготовленный демонстрационный материал, иллюстрирующий основные положения работы;
- студент должен строго придерживаться временного регламента (до 10 минут), которые ему отведены на доклад по теме ВКР.

5.6 Общие рекомендации по подготовке магистерской диссертации

5.6.1 Выбор темы, планирование работы

Тема - это не просто название диссертации. Тема – это намечаемый результат вашего исследования, направленный на решение конкретной проблемы. Поэтому в первую очередь следует определить проблему, на решение которой Вы собираетесь потратить свои силы и время. **Проблема** - это неблагополучное положение в какой-либо области деятельности, т.е. расхождение между ожидаемым и фактическим состоянием дела.

Четко определите **объект** и **предмет** исследования. Чаще всего объект - это система любого уровня иерархии; **предмет**- это соответствующая сфера деятельности объекта. Значит, цель вашего исследования состоит в решении научной проблемы путем совершенствования выбранной сферы деятельности

конкретного объекта. Определите с самого начала хотя бы "пункт назначения" - и вы достигнете его гораздо быстрее.

Глубокое изучение литературы позволяет получить информацию о современном состоянии исследуемой проблемы, данные о результатах "чужих" поисков и выявить "белые пятна" в общей проблеме, которые могут стать предметом диссертационной работы.

Не следует стремиться к особой оригинальности и выбирать тему из области, в которой никто не работал.

Необходимо определить, кому, когда и для чего понадобится ваша работа, где и в какой срок ее можно будет реализовать. Докажите актуальность решаемой проблемы.

Нужно привести неопровержимые аргументы, что выполненные ранее исследования не разрешили проблему, поставленную в вашей планируемой работе.

Тема может в дальнейшем уточняться и конкретизироваться, так же, как и название работы. Коллекционируйте все формулировки, записывайте их на отдельных карточках и храните.

Не опасайтесь, что кто-нибудь пишет подобную вашей работе такую же тему. Опыт показывает, что не могут два человека, не связанные друг с другом, одинаково разрешить одну проблему.

Оцените имеющиеся возможности, чтобы в срок разрешить выбранную вами проблему или хотя бы внести существенный вклад в ее разрешение, т. е. в общих чертах представьте себе оптимальные пути для этого.

Напишите оглавление с названием глав, разделов и количеством страниц, отводимых для них. Такой план укажет вам, как следует распределить материал.

В процессе работы развивайте, уточняйте, детализируйте план работы. В идеале нужно прийти к такому подробному и детально разработанному плану, который позволил бы оформить материал, начиная с любой главы раздела, причем делать все в окончательном виде.

Когда вы выбрали тему и составили первый вариант плана (оглавления) работы, необходимо составить укрупненный план работы над ней. Составьте жесткий план-график написания разделов, глав и работы в целом. Не "застревайте" на первой главе, как можно скорее завершите работу, ибо только тогда можно будет оценить ваше исследование в целом и устранить недостатки.

В укрупненном плане укажите основные разделы (главы) работы и более подробно изложите материал частей (разделов, подразделов, пунктов), которые понятны и известны вам с самого начала работы. В нем не нужна жесткая фиксация содержания и объемов разделов. По мере выполнения исследования часть разделов будет расти, а некоторые окажутся малозначительными или даже несостоятельными. Отметьте в первоначальном плане календарные сроки ближайших очевидных работ. Выделите среди них

наиболее важные. Изобразите это в виде наглядного рисунка. Отметьте в плане пожелания к дальнейшей работе.

Сбор информации. Источников информации бесконечное множество, поэтому используйте библиографические издания.

К таковым относятся реферативные журналы и разнообразные каталоги. Ознакомьтесь с библиографическими изданиями и выберите то, что вам подходит.

Получите консультацию у библиографа о правилах поиска литературы, попросите старших товарищей поделиться опытом.

Шире используйте разнообразные источники устной информации. Они обычно содержат существенную новизну по сравнению с печатными, однако менее удобны для передачи и воспроизведения.

Работая с литературой, помните, что в монографиях, изданных в текущем году, опубликованы результаты исследований двух и более лет давности. Самая свежая информация может быть получена из газет, журналов, отчетов о проведении НИР и др. Выделите время для систематической работы над этими источниками.

Составьте "цитатник", куда вносите выписки прочитанной литературы, которые могут быть использованы в вашей работе.

Работая с литературой, обращайте внимание на:

* общую характеристику вашей области исследования, значение последней в науке и актуальности стоящих перед этой областью задач;

* классификацию основных направлений исследований в данной области, практически используемые и находящиеся в процессе разработки направления, различные точки зрения на разрешаемые проблемы;

* результаты существующих исследований по каждому разделу классификации, по используемому методу;

* применяемый научный аппарат.

Критически проанализируйте эти материалы и выработайте конкретные предложения и замечания.

Постарайтесь научиться быстрому чтению для того, чтобы в результате можно было ответить на вопрос: стоит ли данную статью или книгу внимательно изучать?

При работе с литературой удобно пользоваться карточками, в которые, помимо библиографических данных, записываются краткая аннотация статьи или книги, ваше отношение к ней, возможности использования в работе.

Просмотрите всю известную литературу по вашей теме и составьте на нее карточки, а затем переходите к подробному изучению отобранных источников. Не доверяйте своей памяти, делайте пометки и замечания на карточках.

Стремитесь ознакомиться с оригиналом, с осторожностью отнеситесь к цитатам из него, приводимым другими авторами.

Приступая к глубокому изучению отобранной литературы, переходите от простого материала к более сложному. Лучше начинать с книг, а потом

переходить к статьям, вначале изучить отечественные источники, а затем – иностранные.

При чтении отобранной литературы делайте заметки (желательно на одной стороне листа стандартного формата), это позволит в дальнейшем компоновать материал в любом порядке.

Собранную информацию группируйте по главам, разделам будущей работы. Удобно использовать для этих целей папки.

Собирайте информацию по теме, не ограничивайте свои интересы только исследуемой областью.

Работа над источниками. Приступая к работе над своей темой, не думайте, что она будет состоять лишь из непрерывной и приятной серии открытий.

При выполнении большой работы старайтесь освободиться от мелких посторонних дел. Не делайте несколько дел одновременно. Но это не означает, что не стоит совмещать сложную и простую (особенно механическую) работу. Постарайтесь найти индивидуальные принципы организации работы.

Не бойтесь слова "невозможно". Если задача возникла, значит, есть и условия для ее решения. Никогда не останавливайтесь перед чем-нибудь только из-за того, что другие за это уже брались, поэтому постарайтесь определить, чем ваши условия и ваш подход отличаются от предшествовавших.

Не нужно бояться критического восприятия чужих мыслей и идей. Используя накопленные знания, попытайтесь найти собственные пути научного поиска.

Четко определите цель выполняемой работы и не перегружайте ее ненужным материалом. Не старайтесь включить туда все, что вы знаете. Оставьте только то, что "работает" на тему. Постоянно задавайте себе вопрос: "Нужен ли мне этот материал (тезис, вывод, таблица, источник) для решения поставленной задачи?" И всегда помните, что приведенные в работе иллюстрации и фактический материал (схемы, графики, рисунки, таблицы) должны сопровождаться описанием отображенных в ней фактов, тенденций, закономерностей.

Все основные положения работы должны иметь доказательства, подтверждены либо цифрами и фактами, установленными вами, либо ссылками на источники, где эти доказательства приведены. Эти материалы могут быть приведены в приложении.

Избегайте тривиальных промежуточных исследований и теоретической части. Даже применительно к основным разделам исследований следует быть предельно экономным в изложении, избегать повторений, объяснений прописных истин.

В работе должна быть доказана новизна полученных результатов по сравнению с имеющимися исследованиями.

Полученный результат необходимо критически оценить в сравнении с известными решениями по всем аспектам, в числе, безусловно, и по эффективности.

Вы должны очень жестко оценить свою работу и очень хорошо знать все ее недостатки, чтобы отстоять ее и защитить.

В работе вы должны четко указать, какие результаты получены лично вами или в соавторстве, а какие заимствованы у других авторов (с соответствующими ссылками).

Написание работы. Начинайте писать, как только накоплен материал по очередному разделу. Используйте целевой подход, т.е. определите цель, результат, к которому вы должны прийти. Сформулируйте примерные выводы. Составьте план параграфа.

Первоначально не надо много времени тратить на формулировки: поменьше обращайте внимания на литературную сторону. Вы еще не раз вернетесь к началу и по ходу дела улучшите стиль вашего изложения.

Выбирайте знакомые вам слова. Старайтесь делать фразы простыми и ясными, тем более что и писать таким образом значительно легче.

Текст пишите на стандартных листах бумаги с одной стороны, оставляя поля по краям (слева - побольше). Не нужно в данном случае экономить бумагу. Если в процессе работы накапливается большое количество исправлений, вставок, дополнений, перепишите все заново. Эта не лишняя трата времени: переписывая, вы можете обнаружить всякие несуразности, невидные в перечеркнутом тексте.

Обработка рукописи. Работа над рукописью начинается с общей оценки ее построения. Следует посмотреть, насколько логично и последовательно изложен материал, достаточно ли аргументированы отдельные положения, выделены ли основные, удалось ли отчетливо показать, что нового несет в себе работа. С особой тщательностью проверяются все формулировки и определения.

После устранения структурных дефектов можно приступать к оценке объема приводимых в работе материалов и степени подробности их изложения.

Следующий этап - проверка правильности оформления рукописи.

Здесь все должно быть сделано в соответствии с определенными правилами. Касаются они фактически всех элементов рукописи: ее рубрикации, ссылок на источники, цитирования, составления библиографических указателей, оформление таблиц и иллюстративных материалов и т. д.

Заключительный этап - литературная правка. Основными ее задачами являются: достижение единства стиля изложения; подготовка соображений по поводу того, как должен излагаться текст и какие потребуются в нем выделения; проверка правильности орфографии и пунктуации.

И наконец, перепечатка текста набело. Желательно, чтобы перед перепечаткой вся работа была закончена, так как печатание ее по частям

всегда связано с последующими переделками, когда станут обнаруживаться те или иные неувязки в тексте.

Обсуждение полученных результатов. Чтобы убедиться в правильности своих идей и ценности получаемых результатов, используйте все возможные формы представления материалов работы на суд научной общественности: выступления на конференциях, семинарах, публикация статей, и т. д.

Если вам предстоит выступать перед аудиторией, помните: за 5 минут можно изложить самую сложную мысль. Сначала коротко сформулируйте самую суть - на это понадобится 1 минута. Затем подтвердите главную мысль цифрами и комментариями — на это уйдет 4 минуты.

Сумейте даже в недоброжелательной критике в ваш адрес, отбросив тенденциозность, отыскать рациональное зерно и устранить указанные недостатки.

Выслушивайте чужие рекомендации, взвешивайте, является ли советчик специалистом, понимающим тонкости и проблемы, или он просто любитель давать советы.

При обсуждении работы с научным руководителем вы сами должны показать свои знания, умения, способности и талант. От научного руководителя не ожидайте ничего, кроме отдельных идей и консультаций.

Тщательно готовьтесь к встречам с научным руководителем. Формулируйте заранее конкретные вопросы. Учитесь слушать и делать пометки для запоминания.

Оформление работы. Она должна показать ваше умение сжато, логично и аргументированно излагать свои мысли. Поэтому добейтесь, чтобы между главами и параграфами четко просматривалась связь, была видна логика исследования. Каждый тезис должен "работать" на конечный результат, обосновывая, доказывая его объективность и необходимость.

При перепечатке работы помните о том, что на одной странице следует разместить не более 3 - 4 абзацев. Это облегчает чтение работы и позволяет разделить ее на фрагменты.

Название исследования окончательно формулируйте после окончания работы над ней. Оно должно точно отражать содержание исследования и его основные результаты. Не перенасыщайте название сложной терминологией, не стремитесь придать ей наукообразный характер.

Избегайте слишком длинных названий. В крайнем случае, длинное название целесообразно сформулировать в виде двух предложений: в первом сформулировать суть работы, а во втором - объект приложения результатов исследований.

Выводы формулируйте в трех основных направлениях:

* новизна;

* возможности и результаты экспериментального (или широкого, если эксперимент уже проводился) применения;

* степень соответствия теоретических результатов экспериментальным данным и причинам расхождения.

Обязательно указывайте ограничения, при которых справедливы ваши выводы, иначе могут быть перечислены и такие условия, при которых они не только неверны, но даже вредны.

Приучите себя пользоваться безличной формой изложения. Такой стиль наиболее характерен для научной литературы, т. е., скажем, вместо выражений "мною доказано" или "я получил" следует использовать обороты "в работе доказано" или "в результате можно получить".

Выводы по каждой главе должны быть краткими, с конкретными данными о результатах. Из формулировок должны быть исключены общие фразы, ничего не значащие слова.

Выводы по всей работе составляйте на основе выводов по главам. Дайте в них ответы на вопросы, поставленные в работе. Объем заключения не должен превышать **двух** страниц.

5.7 Подготовка докладов

Результаты научно-исследовательской работы должны стать достоянием многих специалистов. Поэтому они должны быть соответствующим образом оформлены. Научно-техническая информация, как правило, доводится до широких слоев специалистов двумя способами: устно (в виде лекций, докладов, сообщений) и письменно в виде статей, пояснительных записок, отчетов. Устное сообщение (доклад) и печатная публикация (статья) имеют свои специфические особенности.

Учитывая время, необходимое для подготовки к публикации статей, тезисов, докладов, очень важно, чтобы они вышли в свет к моменту защиты.

Прежде чем приступить к написанию доклада, разработайте его план и уясните, кому и для чего она нужна.

План может иметь следующий вид:

а) проблема и ее связь с практическими задачами;

б) нерешенные части общей проблемы;

в) цель вашей работы, т. е. какое именно "белое пятно" общей проблемы вы намерены ликвидировать;

г) изложение собственного материала исследования;

д) выводы по данному исследованию;

е) перспективы дальнейшей работы.

Необходимо учесть, что за 10 минут можно изложить материал объемом не более четырех страниц машинописного текста.

Широкое использование иллюстрированного материала (плакатов, слайдов и т. п.) позволяет на 20—30% сократить время доклада.

5.8 Требования к оформлению и печатанию рукописи

Оформление текста – это одна из важнейших стадий работы над рукописью дипломной или диссертационной работы. Придание соответствующей формы тексту работы имеет принципиальное значение, поскольку рукопись – это формальное квалификационное сочинение и его оформление должно соответствовать общепринятым требованиям. Причем определенные элементы оформления нельзя откладывать «на потом», то время, когда текст уже в своей основе уже будет написан. Об оформлении нужно думать по ходу работы над темой, в процессе создания черновой рукописи. Ведь любая квалификационная работа состоит не только из текстовой части, но и включает в себя формулы, приложения, таблицы, диаграммы, графики, иллюстрации. Все эти виды материалов должны быть представлены в дипломной работе, диссертации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам, направляемым к публикации.

Тщательно оформленная рукопись – это вежливость к самому себе. Небрежно оформленная работа вызовет раздражение у первого читателя – рецензента – и может настроить его на критический лад.

При редактировании собственного текста нет необходимости править его каракулями. Не надо жалеть своего труда, перепечатайте работу еще раз и убедитесь, что появятся места, где вам захочется изменить текст, внести весьма ценные добавления, более точные формулировки, желание изъять то или иное слово или фразу.

После перепечатки материала, внимательно проверьте, нет ли ошибок. Особенно тщательно проверьте цифровой материал. Форма таблиц в тексте должна быть унифицирована. Если есть в таблице прочерки, поясните, что они означают, нет данных, отсутствуют определения и т.д.

Аббревиатуры (буквенные сокращения) использовать только общепринятые. В случае нестандартного сокращения выражений, необходимо привести их полный список в начале текста. По *возможности* их надо *избегать,* такой «птичий язык» сильно затрудняет чтение.

При многократной переделке рукописи много допускается ошибок в библиографии. При работе над рукописью, лучше пользоваться такой практикой, когда на каждый источник заводится своя карточка, ее удобно переставлять местами, изымать или заменять другими. Переносить библиографию с карточек на бумагу удобно только при окончательной перепечатке.

С библиографией лучше работать по Гарвардской системе (фамилии авторов и годы в тексте) в начале работы над текстом, а затем можно перейти на нумерационную. И только в последнем варианте замените фамилии и годы в тексте номерами (если это требуется). Необходимо помнить о точности ссылок, ими будут пользоваться другие и не надо вынуждать их искать несуществующие статьи, монографии и т.д.

Печатание текста производится в соответствии с требованиями **ГОСТа**.

Текст должен быть распечатан на компьютере на одной стороне стандартного листа белой **односортной бумаги** (формата А4) через два интервала (**1,5 интервала в текстовом процессоре** Word 6/7 for Windows'95/98). Широко используемыми шрифтами являются: Times New Roman Cyr, Courier New Cyr (кегль 14).

Поля **левое - 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.** Поля слева оставляют для переплета, справа – для того, чтобы в строках не было неправильных переносов. При таких полях каждая страница текста содержит приблизительно 1800 знаков (30 строк по 60 знаков в строке, считая каждый знак препинания и пробел между словами также за печатный знак).

Рукопись распечатывается строго в последовательном порядке. Не допускаются разного рода текстовые вставки и дополнения, помещаемые на отдельных страницах или на оборотной стороне листа, и переносы частей текста в другие места.

Все *сноски и подстрочные примечания* печатаются на той странице, *к которой они относятся* (тем же шрифтом, что и основной текст, но меньшим кеглем – 10-ым).

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в середине верхнего поля страницы.

Каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку, приложениям, указателям.

Расстояние между **названием главы** и последующим **текстом** должно быть **равно двум интервалам**. Такое же расстояние выдерживается между заголовками главы и параграфа. Расстояния между основаниями строк заголовка принимают такими же, как и в тексте. Точку в конце заголовка, располагаемого посредине строки, не ставят. Не допускается подчеркивание заголовков и перенос слов в заголовке.

Фразы, начинающиеся с новой (красной) строки, печатают с абзацным отступом от начала строки, равным 8-12 мм.

Формулы подготавливаются в специальной компьютерной программе или **вписываются в тексте тщательно** и **разборчиво** от руки черными чернилами или чертежной тушью. Прописные и строчные буквы, надстрочные и подстрочные индексы в формулах должны обозначаться четко. Рекомендуются следующие размеры знаков для формул: прописные буквы и цифры 7 - 8 мм, строчные 4 мм, показатели степеней и индексы не менее 2 мм.

Таблицы, рисунки, чертежи, графики, фотографии как в тексте диссертации, так и в приложении должны быть выполнены **на стандартных листах** размером 210 х 297 мм (формат А4) или наклеены на стандартные листы белой бумаги. Подписи и пояснения к фотографиям, рисункам помещаются с лицевой стороны.

Рукопись, рисунки, фотографии должны быть без пометок, карандашных исправлений, пятен и загибов, не допускаются набивка буквы на букву и дорисовка букв чернилами. Количество исправлений должно быть не более пяти на страницу и вноситься от руки чернилами черного цвета.

Оформление (библиографии) списка использованной в работе литературы производится в алфавитном порядке в соответствии со следующими требованиями. В заголовке основной записи приводят имя только одного автора. Сведения об ответственности содержат информацию о лицах и организациях, участвовавших в создании данного произведения.

Первым сведениям об ответственности предшествует знак косая черта (/), последующие группы сведений отделяют друг от друга точкой с запятой (;). Однородные сведения внутри группы отделяют запятыми.

При описании книги, монографии, реферата диссертационной работы, брошюры, то есть любого издания, имеющего одно тематическое направление, год издания, указывается общее количество страниц, после чего ставиться прописная буква «с».

Более сжато, требования к оформлению выпускных квалификационных работ представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Унифицированные требования к оформлению выпускных квалификационных работ

Объект унификации	Предмет унификации
1	2
Формат листа бумаги	А4
Размер шрифта	14 пунктов
Название шрифта	Times New Roman
Междустрочный интервал	Полуторный
Количество строк на странице	28 - 30 строк
Абзац	1,5 см (5 знаков)
Поля (мм)	Левое - 30, верхнее - 20, нижнее - 25, правое - 10
Общий объем без приложений	48-58 страниц машинописного текста
Объем введения	1 - 3 стр. машинописного текста
Объем основной части	40 -50 стр. машинописного текста
Объем заключения	2-4 стр. машинописного текста (примерно равен объему введения)

продолжение табл. 5.1

1	2
Нумерация страниц	Сквозная, в нижней части листа, по середине. На титульном листе номер страницы не проставляется
Последовательность приведения структурных частей работы	Титульный лист. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы. Содержание. Введение. Основная часть. Заключение. Список использованных источников. Список сокращений. Приложения
Оформление структурных частей работы	Каждая структурная часть начинается с новой страницы. Наименования приводятся с абзаца с прописной (заглавной) буквы. Точка в конце наименования не ставится
Структура основной части	2 - 3 главы соразмерные по объему
Состав списка использованных источников	25 - 50 и более информационных источников, в зависимости вида ВКР (бакалавр, магистрант, специалист)
Оформление содержания (оглавление)	Содержание (оглавление) включает в себя заголовки всех разделов, глав, параграфов, глоссарий, список использованных источников, список сокращений, приложений с указанием страниц начала каждой части

Вопросы самопроверки

1. Композиция научного произведения
2. Что преследует краткий обзор литературных источников?
3. В чем особенность заключительной части научного труда?
4. Что такое рубрикация текста?
5. Особенности написания введения, методики, результатов?
6. Что такое иллюстрация, ее составляющие
7. Распространенные ошибки при написании научного текста
8. Виды квалификационных работ
9. Каких правил нужно придерживаться при подготовке доклада выступления?
10. Требования к оформлению и печатанию рукописи

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из средств повышения качества подготовки будущих специалистов в высших учебных заведениях является приобщение студентов к научно-исследовательской работе, так называемая научно - исследовательская работа студентов (НИРС). В связи с этим важным звеном в подготовке к этой работе является изучение студентами дисциплины по организации научных исследований.

Современный выпускник вуза должен быть подготовлен так, чтобы всегда быть готовым идти в ногу с прогрессом науки и технологий, его образование должно воспитывать в нем способность, как к интеллектуальному творчеству, так и к интеллектуально активному восприятию сделанного другими. Современная жизнь предъявляет повышенные требования к специалистам в плане подготовленности к добыванию, умению и передачи знаний. В решениях многочисленных международных конференций, проводимых в рамках ЮНЕСКО по линии ООН отмечается, что в области образования выдвигается тезис о постоянном самообразовании, самосовершенствовании.

В связи с этим, материалы для изучения в рамках дисциплины «Организация научно – исследовательских работ в области природопользования и охраны природы» у студентов бакалавриата направления подготовки 022000.62 Экология и природопользование подготовлены с учетом вышеупомянутых особенностей.

Подробно описан процесс познания, его характеристика, уровни, функционирование науки как таковой, особенности научного исследования, в том числе по экологии и природопользованию. По организации научных исследований в Российской Федерации в расширенном формате представлены основные нормативно – правовые документы, регламентирующие научную деятельность, там же приведены государственные, федеральные целевые программы по основным научным направлениям.

Планирование и проведение экспериментальных исследований требует глубокой проработки и соблюдения студентами основных требований научного аппарата, методологических подходов для их успешной реализации.

Без математической обработки невозможна квалифицированная оценка и трактовка полученных экспериментальных данных. Многие эффекты (факты) в экологических экспериментах, и не только в них, не имеют строгий функциональный характер, а проявляются в среднем для массива наблюдений. И эти эффекты математически должны быть доказаны (достоверность полученных данных). В этой главе большое внимание отводится корреляционно – регрессионному анализу. Опыт показывает, что студенты недостаточно уделяют внимания этой группе методов, хотя преимущества их использования при обобщении результатов, установлении закономерностей, очевидны. При работе с большим массивом данных корреляционный – регрессионный анализ позволяет выявить очень четко

тренды (тенденции) движения исследуемого фактора, тогда как анализ явлений только чисто визуально по цифровому материалу всегда весьма затруднителен. Поэтому, на конкретном примере пошагово расписана процедура анализа и построения зависимостей по интересующим нас факторам. Необходимо отметить еще и то, что собранный материал этой главы выступает как дополнение к материалам изучаемых в рамках дисциплины «Статистические методы обработки данных» реализуемый в рамках этого направления подготовки бакалавров. Математический аппарат данной главы с успехом может быть использован и при изучении блока профессиональных дисциплин, в частности Б.3.Б.4 Модуль «Прикладная экология».

Конечным результатом любого исследования является научный труд в виде статьи, монографии или же выпускной квалификационной работы или диссертации. Научный текст обладает академическим консервативным стилем, где довольно жестко прописаны условия и требует соблюдения определенных правил по композиции, объему глав, по работе и оформлению литературы по теме исследования. Существует своя «технология» написания научного труда, где очень часто допускаются ошибки, которые мешают раскрытию и восприятию читателями конкретной работы по сути исследования.

Знания и навыки, приобретенные в ходе изучения этой дисциплины, всегда будут востребованы в последующие годы обучения, например, при выполнении письменных работ (подготовка рефератов, слайд – презентации, докладов выступлений, тезисов докладов, статьи для студенческих конференций и т.д.). Объем таких работ значителен в высшей школе. Знания по этой дисциплине пригодятся и при подготовке и выполнении выпускных квалификационных работ, а также при учебе в магистратуре (проведение экспериментов, подготовка и написание магистерской диссертации).

Закреплению полученных знаний, наряду со всем остальным материалом, помогут тренинг – тесты, что, в конечном счете, все это способствует формированию профессиональных компетенций и позволит в дальнейшем выпускнику состояться как успешный высококвалифицированный профессионал.

ТРЕНИНГ–ТЕСТЫ

Тест-задание для проверки остаточных знаний для входного, промежуточного и итогового контроля

А) Форма: закрытая

Указания для студентов: Все задания имеют 4 варианта ответа, из которых правильный, или же правильный и наиболее полный ответ только один. Номер выбранного Вами ответа обвести кружочком в бланке для ответов.

1. Познание (сущность)

а) процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию

б) объективная деятельность человека

в) выработка практических действий

г) накопление, размножение знаний

2. Наука (сущность):

а) определенная деятельность, направленная на реализацию практических задач

б) особый рациональный способ познания мира

в) проверка теоретических выкладок на практике

г) деятельность, направления на реализацию перспективных задач, стоящих перед обществом, государством

3. Правильность научных знаний проверяется:

а) логикой

б) практикой

в) доказательностью

г) законом

4. Законы науки:

а) варианты объяснения фактов

б) совокупность понятий, имеющих постоянное значение

в) скорректированные положения отдельных фактов

г) перечень понятий, суждений, имеющих определенный алгоритм решения

5. Характерные черты науки:

а) отрасль культуры

б) специальный институт

в) процесс производства знаний, отрасль культуры, один из важных факторов общественного развития

г) все представленные выше черты

6. Отличительные черты науки (2):

а) фрагментарна

б) фрагментарна, обезличена

в) фрагментарна, общезначима, незавершенна

г) фрагментарна, общезначима, незавершенна, критична

7. Отличительные черты науки (3):

а) преемственна, критична, рациональна, чувственна

б) преемственна

б) преемственна, критична

г) преемственна, критична, постоянна

8. Научное исследование (2):

а) особый вид познавательной деятельности

в) диагностика, анализ

б) диагностика

г) проектирование

9. Отличительные особенности научного познания (1):

а) наличие специальных методов

в) наличие специальных методов, воспроизводимостью полученных результатов

б) распознавание состояния обследуемого объекта

г) воспроизводимостью полученных результатов, наличие специальных методов, диагностика обследуемого объекта

10. Отличительные особенности научного познания (2):

а) новизна полученных результатов

в) новизна, точность, воспроизводимость полученных результатов, диагностичность

б) точность полученных результатов

г) новизна, точность, воспроизводимость полученных результатов

11. Отличительные особенности научного познания (3):

а) точность, новизна полученных результатов, творчество, целенаправленный процесс, с четко сформулированными задачами

в) точность полученных результатов

б) новое освещение ранее рассмотренных вопросов

г) точность, новизна полученных результатов, целенаправленный процесс, диагностическое обследование

12. Научное исследование характеризуется:

а) строгой доказательностью

в) строгой доказательностью, последовательностью, обоснованностью выводов

б) последовательностью

г) обоснованностью выводов, строгой доказательностью, формальным обобщением

13. Методология научного исследования:

а) учение о структуре деятельности

в) учение о средствах деятельности

б) учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности

г) учение о логической организации

14. Методология науки дает:

а) характеристику компонентов научного исследования

в) предмета анализа

б) определение объекта

г) совокупность исследовательских средств

15. Методологический аппарат науки включает:

а) принцип организации и проведения исследования

в) тактические средства исследования

б) способы определения стратегии исследования

г) принцип организации исследования, стратегию, тактику, понятийно-категориальную систему научного исследования

16. Методы научного познания:

а) всеобщие

в) всеобщие, общенаучные, формализованные, абстрагированные

б) всеобщие, общенаучные

г) всеобщие, общенаучные, частнонаучные

17. Общенаучные методы эмпирического уровня:

а) наблюдение

в) эксперимент, наблюдение, измерение

б) наблюдение, анализ

г) наблюдение, эксперимент, формализация, измерение

18. Общенаучные методы теоретического уровня:

а) абстрагирование

в) индукция, дедукция, синтез, анализ, эксперимент

б) абстрагирование, идеализация, формализация, индукция, дедукция

г) аналогия, моделирование

19. Требования, предъявляемые к научному методу:

а) детерменированность, заданность, результативность, воспроизводимость, обучаемость, экономичность

в) экономичность, воспроизводимость, заданность, исключительность, последовательность, фрагментарность

б) воспроизводимость, последовательность

г) результативность, фрагментарность, экономичность

20. Общий ход научного исследования:

а) обоснование актуальности темы

в) выбор методов исследования, оценка результатов, определение объекта, предмета исследования

б) описание процесса исследования

г) описание процесса исследования, обсуждение результатов, классификация источников, определение объекта и предмета исследования, постановка цели, аксиоматизация исследовательских операций

21. Мег(т)атеоретический уровень общенаучного метода включает:

а) теоретический уровень

в) теоретический уровень, системный анализ

б) теоретический уровень, анализ, синтез, эксперимент

г) системный анализ, аналогия, моделирование, эксперимент

22. Научные исследования классифицируются по:

а) значимости в жизни общества

в) видам связи с общественным производством, их важности, целевому назначению, источникам финансирования, длительности

б) степени важности для народного хозяйства

г) источникам финансирования, целевому назначению

23. Фундаментальные исследования – это:

а) капитальные

в) открытие новых и изучение сложных явлений, законов природы, принципов исследования

б) ориентированно фундаментальные

г) имеющие наибольшую степень неопределенности

24. К специальным видам научно-технической информации относятся:

а) нормативно-техническая документация, рефераты

в) нормативно-техническая документация, стандарты, инструкции, методические указания

б) стандарты, инструкции, обзоры, реферативные журналы

г) технические условия, обзорные статьи, дайджест листы

25. В Российской Федерации государственных академий:

а) 3

в) 1

б) 6

г) 8

26. Программа фундаментальных научных исследований РФ выполняется за счет финансирования:

а) государственные академии, вузовская наука

в) государственные академии, вузовская наука, РФФИ, РГНФ, отраслевая наука,

б) РФФИ, РГНФ, отраслевая наука,

г) военные, общественные науки, государственные академии, вузовская наука, РФФИ, РГНФ, отраслевая наука

27. В Республике Башкортостан приняты научные программы:

а) отходы

в) Экология и природные ресурсы, РФФИ «Агидель»

б) сохранение редких видов животных

г) водные ресурсы, леса, поддержка особоохраняемых территорий

28. Планирование научного исследования:

а) составление плана эксперимента

в) составление технико-экономического обоснования (ТЭО)

б) составление алгоритма всего

г) сложный процесс поиска места

исследования
коллектива в научном пространстве

29. Технико-экономическое обоснование научного исследования:

а) предплановый документ
в) обоснование необходимости проведения исследования, на основе литературного обзора и с раскладкой ожидаемых экономических эффектов.

б) предплановый документ с экономической раскладкой
г) целесообразность проведения исследования

30. При выборе темы исследования необходимо использовать:

а) каталоги защищенных диссертаций, авторефератов
в) консультации с ведущими учеными

б) обзоры достижений науки, написанные ведущими специалистами
г) использовать все возможные пути

31. Стратегия исследования включает компоненты:

а) актуальность темы
в) актуальность, противоречие, проблема, цель

б) проблемы, противоречие
г) цель, актуальность, противоречие, объект, практическая значимость

32. Актуальность темы вызвана:

а) востребованностью, многопрофильностью проблемы
в) сложностью проблемы

б) личным интересом исследователя
г) необходимостью преодоления проблемной ситуации, которая обосновывается при всестороннем анализе литературы или указывается в директивных документах государства

33. Противоречие:

а) выясняется при анализе актуальности темы
в) это нарушенные связи

б) нарушенные связи, слабое звено между элементами системы, требующие устранения
г) эта проблема исследования

34. Проблемы исследования:

а) часть противоречия
в) непреодолимое препятствие

б) попытка осмысливания слабого звена противоречия
г) одна из сторон противоречия, требующая осмысления и решения

35. Проблема возникает тогда, когда:

а) не определен алгоритм движения
в) новые знания не достаточны

б) старые знания обнаружили свою не состоятельность
г) новые факты не укладываются в рамках прежних теоретических представлений

36. Проблема может быть снята:

а) исследователем, при его познавательном интересе, либо по
в) познавательным интересом исследователя

заданию заказчика после установления реального наличия, выделения проблемной ситуации, анализа литературы и бесед с экспертами-учеными

б) заданием исследователю извне каким-либо заказчиком

г) вычленением наиболее существенных известных элементов проблемной ситуации

37. Цель исследования:

а) продолжение поставленной проблемы, поиск ответа на вопросы задачи исследования

в) продолжение проблемы, предвидение результата исследования

б) некоторый образ будущего

г) анализ поставленной задачи

38. Тактика исследования включает следующие компоненты:

а) установление операции, включающей установление объекта, предмета, гипотезы, методик и задач исследования

в) практические действия для получения значимых результатов

б) системы практических действий

г) серия операций, конкретизирующих и уточняющих исследовательскую деятельность

39. Объект и предмет исследования соотносятся:

а) как частное и общее

в) общее и частное, целое и часть

б) общее и частное

г) часть и целое, частное и общее

40. Задачи исследования – это:

а) исследовательские действия, которые необходимо выполнить для достижения поставленной в работе цели, решение проблемы или для проверки сформулированной гипотезы

в) разработка новой методики

б) определяется ступенька поиска

г) компоновка цели с определенной направленностью

41. Научной новизной могут быть:

а) методы исследования

в) эмпирическое подтверждение научного факта

б) все факты, явления, методы, которые ранее не изучались или не опровергались

г) выявленные факты

42. Практическая значимость:

а) на основе полученных данных можно решить теоретическую задачу

в) возможность решения практической задачи на основе полученных данных и нового методического подхода

б) использование новой методики

г) внедрение результатов исследования

43. Предметом защиты исследования являются:

а) доведение до членов комиссии результатов исследования

в) краткий доклад, аннотация

б) научная новизна и практическая значимость работы представленная в устной и (или) письменной форме

г) рукопись представленная оппоненту

44. Примерная структура экспериментального исследования состоит из:

а) введения, экспериментальной части, выводов

в) библиографии, экспериментальной части, заключения, обзора литературы, введения и приложения

б) введения, главы 1,2,… n_i, выводов и списка литературы

г) введения, методики исследования, результатов исследования, обсуждения, заключения, библиографии, приложения

45. Выборочное наблюдение – это:

а) способ несплошного наблюдения

в) 1/10 совокупности

б) способ несплошного наблюдения, отобранный по определенным правилам

г) 1/20 совокупности

46. Степень изменчивости свойств параметров, явлений обозначается:

а) вариацией

в) корреляцией

б) ковариацией

г) отклонением

47. К абсолютным показателям вариации относятся:

а) размах вариации

в) дисперсия, линейное отклонение, размах вариации, среднеквадратичное отклонение

б) размах вариации, среднее линейное отклонение

г) размах вариации и среднеквадратичное отклонение

48. Среднеквадратичное отклонение:

а) среднее из абсолютных значений отклонений отдельных вариант от их средний

в) квадрат отклонений отдельных вариантов от их суммы

б) среднеарифметическое значение изучаемых фактов, явлений процессов

г) количественная вариация отдельных компонентов от их совокупности

49. Дисперсия, ее измерение – это:

а) сумма отклонений отдельных вариантов от средней арифметической

в) измерение дисперсии, как и измерение самого признака

б) отображение величины, равной среднему значению квадрат отклонений отдельных значений признаков от средней арифметической

г) возведение показаний отдельных признаков в квадрат

50. Среднеквадратичное отклонение (1):

а) относительное стандартное отклонение

в) $\sigma=\sqrt{\Sigma(x - x_{сред})^2 /n}$

б) квадратный корень вариации
г) мера рассеивания случайных переменных

51. Признак, под действием которого изменяется другой, называется (1):

а) факторным
в) корреляционным
б) сателлитом
г) зависимым

52. Признак, изменяющийся под воздействием факторного, называется (2):

а) сателлитом
в) результативным
б) ведомым
г) зависимым

53. Связи между различными признаками могут быть:

а) функциональными – неполными
в) функциональными – полными, корреляционными, статистическими – неполными
б) функциональными, статистическими
г) статистическими – полными

54. В экологических, биологических живых системах в большинстве случаев между различными признаками существует:

а) неполная связь
в) прямая функциональная связь
б) функциональная связь
г) неполная, статистическая – корреляционная связь

55. Термин «корреляция» был введен (1):

а) К.Линней
в) Гальтон, Пирсон
б) Ж.Б. Ламарк
г) А.Тенсли

56. Корреляция означает (2):

а) отношение взаимозависимости, соответствие
в) соответствие первого признака к последующим
б) отношение соподчиненности
г) жесткой привязанности одного признака к другому

57. Чтобы определить наличие корреляционной связи, необходимо:

а) установить значения ***x*** и ***y***
в) сопоставить две параллельные ряды
б) составить таблицу
г) проделать все возможные операции, включая графические, для того, чтобы определить соответствие изучаемых, сравниваемых признаков

58. Корреляционная связь может быть:

а) прямолинейной
в) возрастающей, убывающей
б) прямолинейной, криволинейной
г) возрастающей, убывающей, также как криволинейной и криволинейной

59. При каком коэффициенте корреляции связь считается хорошей (1):

а) 0,81
в) 0,86
б) 0,62
г) 0,59

60. По тесноте связи коэффициенты корреляций делятся на группы (3):

а) 2
в) 4
б) 3
г) 5

61 Задачи корреляционного анализа (1):

а) изучение взаимосвязи
в) выбор типа модели

б) измерение тесноты связи между варьирующими признаками и оценка факторов, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак

г) расчет пика функции

62. Задача регрессионного анализа (2):

а) выбор типа модели

б) установление влияния одного фактора на другой

в) установление формы связи

г) установление коэффициента корреляционного отношения

63. Коэффициент парной корреляции применим (1):

а) при линейной зависимости

б) при криволинейной зависимости

в) для определения функциональной зависимости

г) когда доказана необходимость

64. Корреляционное отношение характеризует тесноту связи (2):

а) парной корреляции

б) криволинейной зависимости

в) по возрастанию ***y***

г) по количеству сопоставимых признаков

65. Прямолинейной считается связь, когда (1):

а) величина функции **y** изменяется приблизительно равномерно

б) от величины ***x*** сильно зависит функция ***y***

в) ***x*** и ***y*** сильно зависят друг от друга

г) происходит неравномерное изменение ***x*** от функции ***y***

66. Коэффициент детерминации R^2, это:

а) индекс корреляции, возведенный в квадрат

б) коэффициенты парной и криволинейной связи в сумме

в) корреляционное отношение

г) коэффициент адекватности уравнения регрессии

67. Уравнениями аппроксимации эмпирических данных могут быть следующие зависимости (1):

а) линейная

б) показательная

в) степенная

г) линейная, показательная, степенная

68. Уравнениями аппроксимации эмпирических данных могут быть следующие зависимости (2):

а) логарифмическая, логистическая.

б) логистическая, параболическая

в) параболическая, линейная, показательная

г) гиперболическая, показательная, логарифмическая, параболическая, линейная, степенная

69. Для нахождения параметров уравнения регрессии используют метод:

а) наименьших квадратов

б) полином

в) квадратичных отклонений

г) визуально-графический

70. Авторское свидетельство, документ удостоверяющий:

а) право его обладателя на получение прибыли

в) право обладателя авторства на изобретение или открытие

б) право обладателя за ним авторства и предоставления прав и льгот с передачей государству исключительного права

г) финансовый документ, для составления налоговой декларации

71. Патент, документ, удостоверяющий:

а) исключительного правообладателя на изобретение

в) госрегистрацию изобретения или открытия

б) обязанность выплаты госпошлины

г) наряду с авторским свидетельством, необходимый документ для составления налоговой декларации

72. В составе Роспатента имеются (1):

а) Институт интеллектуальных технологий, Высшая патентная палата

в) Федеральный институт промышленной собственности, Российская академия интеллектуальной собственности, ФГУП «ИНИЦ»

б) Апелляционная палата, Высшая патентная палата

г) Институт интеллектуальной собственности, Институт информатики

73. В составе Роспатента имеются (2):

а) Федеральный институт промышленной собственности, Высшая патентная палата

в) Федеральный институт промышленной собственности, Российская академия интеллектуальной собственности, ФГУП «ИНИЦ»

б) Институт информатики, Институт новых технологий

г) Апелляционная палата, Институт и центр патентов

74. Патентная информация обладает:

а) оперативностью, систематичностью

в) оперативностью, полнотой сведений, достоверностью, новизной

б) полнотой сведений

г) оперативностью, глубиной, патентной чистотой

75. Информационные источники:

а) информационные источники и ресурсы

в) книга, сборник, вторичные источники

б) материальный объект, содержащий научно-техническую информацию и предназначенный для ее хранения и использования

г) первичные источники, наряду с брошюрой или монографии

76. Документами, представляющими информацию, могут быть:

а) текстовые, графические, аудиовизуальные, машиночитаемые

в) текстовые, первичные, разработанные

б) графические, технологические

г) первичные, чертежи, схемы

77. Научно техническая информация может быть представлена:

а) первичными документами

в) первичные и вторичные

б) непосредственные результаты исследования

г) новые научные факты, несколько первичных документов

78. Первичные и вторичные документы представлены:

а) опубликованными изданиями

в) опубликованными (изданиями) и непубликуемыми

б) непубликуемыми источниками

г) документами ценнейшей информации

79. Вторичные документы и издания подразделяются на:

а) обзорные, резюмирующие

в) реферативные, справочные, аналитические, резюмирующие

б) справочные, аналитические, раздельные

г) справочные, обзорные, библиографические, реферативные

80. Информационными источниками являются:

а) научно-техническая информация

в) Интернет

б) патентная информация

г) все виды информации, представленные в системе госинформационного обеспечения

Б). Форма: открытая

Указания для преподавателя: Открытая форма тестового задания выполнена в виде закрытой формы, с учетом того, что в случае необходимости эти задания легко можно преобразовать в закрытую форму.

Указания для студентов: Структура тестового задания сохранена по закрытой форме. Для выполнения задания по открытой форме, в варианте с правильным ответом, допишите пропущенные слова по смыслу в предложении ответа.

81. Отличительные черты науки (1):

а) универсальна

в) универсальна, фрагментарна, обезличена

б) универсальна, обезличена

г) универсальна, фрагментарна, обезличена, многофакторна

82. Научное исследование (1):

а) процесс выработки новых знаний

в) производительная сила

б) процесс выработки знаний, один из видов познавательной деятельности

г) процесс выработки знаний, специальная инфраструктура

83. Познавательный цикл метода науки (1):

а) проблема (1)

в) проблема (1) → проблема (2)

б) проблема (1) → процедура построения теоретических знаний

г) проблема (1) → теоретические знания → эксперимент → проблема (2)

84. Научные исследования по целевому назначению подразделяются на:

а) фундаментальные, прикладные, разработки

в) особо важные

б) комплексные, общегосударственные

г) прикладные, ориентированно

фундаментальные

85. Интерполяция – это:

а) исследовательская задача определения неизвестных промежуточных значений признака внутри динамического ряда

в) суммация результирующего признака

б) трактовка эмпирических данных

г) распространение промежуточного значения признака за пределы динамического ряда

86. Экстраполяция – это:

а) наблюдение за динамическим рядом

в) определение максимальных значений функции

б) определение количественных характеристик для совокупностей или явления за пределы, не подвергавшихся наблюдению

г) определение минимальных значений факторного признака

87. Открытие, изобретение – это:

а) произведение, которое вносит существенный вклад в духовный мир человечества

в) новые технологии, изменяющие представления об уровне развития производства

б) труд, химическое соединение

г) явления материального мира, вносящие коренные изменения в уровень познания

88. Под охрану со стороны государства по авторскому праву подпадает:

а) идея

в) результат творческой деятельности в объективной форме

б) машина, технология, высказанная мысль

г) идея, машины, чертеж, документы

89. Книга – это текстовое издание:

а) с объемом свыше 48 стр.

в) с объемом свыше 4 стр.

б) непериодическое издание объемом свыше 48 стр.

г) с объемом свыше 4, но более 48 стр.

90. Читательские каталоги, носящие справочно-рекомендательный характер, бывают:

а) алфавитный, операционный

в) алфавитный, систематический, алфавитно-предметный

б) систематический, предметный, аналитический

г) алфавитный, предметный, реферативный

В) Форма: соответствия

Указания для студентов: Расставьте слова, цифры или значения в правильной логической последовательности или же выбрать пары из двух множеств объектов.

91. Уровни научной методологии:

а) высший

б) высший, I-й,

в) высший, I-й, II-й,

г) дисциплинарный, философский, общенаучный, междисциплинарный, в отдельной науке

92. Познавательный цикл метода науки (2):

а) установление эмпирических фактов

б) установление эмпирических фактов → формулировка гипотезы

в) их обобщение→ формулировка гипотезы →эмпирические факты → случаи их отклонения → логический вывод (дедукция)

г) отклонение эмпирических фактов → гипотеза → логический вывод → эмпирические факты

93. Научный аппарат исследования позволяет разработать:

а) стратегию

б) тактику

в) тактику, самоэкспертизу, стратегию

г) самоэкспертизу, стратегию, тактику, актуальность

94. Коэффициент корреляции изменяется в пределах:

а) от 0 до – 1

б), до – 1, от 0, до + 1, от 0,

в) от –1 до + 1

г) от 0 до + 1

95. Корреляционная связь с коэффициентами (выбрать пределы колебания): (2):

а) слабая, – хорошая, – отличная –

б) 0,61; 0,30; 0,40;

в) 0,81; 0,83, 0,31;

г) 0,80; 0,90; 0,60

96. Криволинейной называется связь, когда (2):

а) неравномерное изменение, происходит, от изменения значений **x,** функции **y**

б) применятся уравнение третьего порядка

в) при увеличении функции ***y,*** значение ***x*** либо возрастает, либо убывает

г) трудно уловить тенденцию изменения результирующего признака

97. Монография, это:

а) всестороннее исследование одной проблемы

в) принадлежащая одному или нескольким авторам книга или брошюра, содержащее всестороннее исследование одной проблемы или темы

б) книга или брошюра, содержащий ряд произведений	г) реферат, с полным изложением материала одним автором

98. Научные исследования классифицируются:

по степени важности, целевому назначению, источнику финансирования, длительности ведения	долгосрочные, разработки, ориентированно фундаментальные, фундаментальные, прикладные, госбюджетные, хоздоговорные, поисковые, научно-исследовательские, опытно-конструкторские, решение конкретных задач

99. Структура экспериментального исследования:

Заключение, Введение, Глава 1, Глава 2, выбор направления, алгоритм решения	Обзор литературы, Экспериментальная часть, обсуждение результатов, подзаголовки по .. . . ., цель, методика, планирование эксперимента, результаты исследования, библиография, приложение

100. Соотношение отдельных компонентов экспериментального исследования, % :

стратегия, обзор литературы, тактика, самоэкспертиза исследования, экспериментальная часть, выводы	35, 40, 60, 85, 70, 30, 33, 65

1.

Приложения

Приложение А

Список грантообразующих организаций, фондов, действующих на территории России

Фонд	Электронный адрес
Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)	http://www.rfbr.ru/
Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ)	http://www.rfh.ru
Американский благотворительный фонд поддержки информатизации образования и науки	http://www.inffond.ru/
Совет по грантам президента РФ	http://grants.extech.ru/z_otch2004.php?mlevel=610
Благотворительный фонд «Научное партнерство»	http://www.spfond.ru/
Международный благотворительный научный фонд имени К. И. Замараева	http://www.catalysis.nsk.su/foundation/fond.html#fond
Международный благотворительный фонд имени Д. С. Лихачева	http://www.lfond.spb.ru
Международный фонд «Поколение»	http://www.pokolenie-fond.ru/
Неправительственный экологический фонд имени В. И. Вернадского	http://www.vernadsky.ru/
Российский фонд технологического развития	http://www.rftr.ru/
Фонд поддержки образования и науки (Алферовский фонд)	
Фонд содействия отечественной науке	http://www.science-support.ru/
Ford Foundation (Фонд форда)	http://www.fordfound.org/global/office/index.cfm?office=Moscow
Фонд «Научный потенциал»	http://www.hcfoundation.ru/
Информационная система «Наука и инновации»	http://www.rsci.ru/innovate/
Челябинский научный центр	http://www.csc.ac.ru

Приложение Б

Фонды, поддерживающие научные исследования по естественным наукам, в том числе и экологической направленности[x]

Название фонда	Направление курирования	Электронный адрес
1	2	3
Фонд Бентона	Программы направлены на заботу о детстве, охрану здоровья, ***защиту окружающей среды.***	http://www.benton.org
Совет Доноров Чикаго	Совет поддерживает программы по ***защите окружающей среды***, образованию, развитию коммуникационных технологий, проблемам детства, социальных меньшинств и др.	http://www.uic.edu/donors
Earthwatch International	Фонд поддерживает программу по устойчивому развитию - организовывает экспедиции в разные страны, в том числе в Россию.	http://www.gaia.earthwatch.org
Фонд Азии	Проблемы женщин, политика, международные инициативы, государство и общество, ***экология***.	http://www.asiafoundation.org
National Research Council	Научные исследования, образование, ***экология*****,** медицина, здоровье, технологии.	http://www.nas.edu
Фонд Братьев Рокфеллер	Сбалансированное природопользование, международная безопасность, некоммерческий сектор, образование, Нью-Йорк, Южная Африка.	http://www.rbf.org/rbf
Фонд Джона Д. и Катрин Т. Макартуров	Здоровье, население, общественные инициативы, реформы в образовании, стипендии, исследования - для граждан США. Программа *по* ***охране окружающей среды*** - по всему миру.	http://www.macfdn.org
Всемирный Фонд Дикой Природы	Фонд поддерживает проекты преимущественно по ***охраняемым территориям, в т.ч. российским***.	http://www.panda.org

Примечание: курсивом выделены экологические направления

1	2	3
Агентство США по международному развитию	Независимое агентство Правительства США. Поддержка следующих направлений деятельности: демократия, население и здоровье**, *охрана окружающей среды***, развитие связей, малый бизнес.	http://www.info.usaid.gov
Фонд Эндрю Меллона	Культура, искусство, ***охрана окружающей среды,*** население, стипендии.	http://www.mellon.org/awmf.html
The Center for Field Research	Предоставляют гранты на проекты в области точных, ***естественных*** и гуманитарных наук.	http://www.earthwatch
Агентство международного развития Канады	***Устойчивое развитие, охрана окружающей среды.***	http://www.acdi-cida.gc.ca
Фонд охраны окружающей среды	Фонд финансирует проекты по охране окружающей среды.	http://www.lgu.ac.uk/consfnd.htm
Сеть священной Земли	Проект "Телекоммуникации для окружающей среды" - поддержка ***природоохранных организаций*** бывшего Советского Союза	http://www.cci.glasnet.ru/INDEX.HTM
Всемирный Фонд Дикой Природы	Фонд поддерживает проекты по ***охраняемым территориям***.	http://www.cci.glasnet.ru/INDEX.HTM
Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)	Поддерживает фундаментальные исследования, направленные на получение новых научных знаний ***о природе, человеке и обществе***.	http://www.rfbr.ru
Фонд Элтона Джонса	Финансирует проекты по ***охране окружающей среды***.	http://www.wajones.org
Японское Общество Диких Птиц	Изучение и ***охрана диких птиц***.	http://www.kt.rim.or.jp/japan
Фонд Натана Каммингса	Фонд финансирует программы по **экологии.**	http://www.2nature.org/ncf.html
Фонд Видена	Основная цель фонда - ***сохранение биоразнообразия.***	http://www.weedenfdn.org/index.html
Фонд Рокфеллера	Приоритетные программы фонда - глобальная ***защита окружающей среды***, сельское хозяйство, охрана здоровья, население	http://www.rockfound.org/choices.htm
Исследовательский институт природных систем (ИИПС)	Поддержка оказывается ***экологическим*** некоммерческим организациям.	http://www.esri.com/index.html
Международное Общество охраны фауны и флоры	***Сохранение видов животных и растений.***	http://www.wcmc.org.uk/ffi

1	2	3
Американская Служба Рыбы и Дичи	Направление деятельности фонда - ***сохранение, защита***, *размножение рыбы и дичи*. Основные приоритеты: миграция птиц, виды, подвергающиеся опасности, некоторые морские млекопитающие, пресноводная рыба, ***загрязнения окружающей среды.***	http://www.fws.gov
Европейский научный фонд	Фонд осуществляет поддержку ученых, предоставляет ученым возможность общения по сетям по следующим областям: физические и инженерные науки, медицина, гуманитарные науки, социальные науки, ***естественные науки***.	http://www.esf.org
Фонд Ч. и А. Линдбергов	Гранты предоставляются в следующих категориях: сельское хозяйство, ***сохранение природных ресурсов, (включая растительный и животный мир, водные ресурсы, экология)***, образование (гуманитарные науки, искусство, установление межкультурных связей, исследования в области культуры); охрана здоровья, ***сокращение и использование отходов.***	http://www.mtn.org/lindfdtn
Фонд мира Сасакавы	Фонд поддерживает программы некоммерческих организаций в Японии и других странах, а также исследования в области политики, экономики, ***охраны окружающей среды;*** обучение.	http://www.spf.org
Американский фонд охраны окружающей среды и здоровья	Финансируют исследования и образование в области ***охраны окружающей среды.***	http://www.aehf.com
Фонд Тернера	Фонд поддерживает программы в области ***возобновления и сохранения энергии (международная программа), предохранения морских бассейнов от различного рода загрязнений (США), леса и мест обитания (США, Россия),*** **политики в** ***области роста населения*** (международная программа).	http://www.turnerfoundation.org/index.html

1	2	3
Мильеконтакт - Восточная Европа	Организация поддерживает неправительственные ***экологические организации*** путем предоставления финансовой помощи, организации курсов, учебных программ и консультативной деятельности.	http://www.cci.glasnet.ru/INDEX.HTM
Фонд Готтлиба Даймлера и Карла Бенца	Немецкий фонд. Развитие знаний и достижений в области человеческих отношений, ***экологии,*** новых технологий, экономики путем финансовой поддержки организаций.	http://www.duplox.wz-berlin.de/foundation.html
Фонд семьи Рокфеллеров	Образование, экономика, ***экология.***	http://www.rffund.org
Европейский Союз	Направления поддержки - энергетика, образование, ***охрана окружающей среды,*** пр.	http://www.europa.eu.int/index.htm
Центр развития образования	Совместные исследования. Образование, здоровье, новые технологии, права человека, ***охрана окружающей среды***.	http://www.edc.org
Королевское общество	Поддерживает проекты в области ***естественных*** и прикладных наук, выдает гранты, стипендии, присуждает премии.	http://www.britac3.britac.ac.uk/rs
ИСАР	Московский офис ИСАР основан в 1993 г. для поддержки неправительственных экологических организаций (НПО) на всей территории России.	http://www.cci.glasnet.ru/~ISAR
Всемирный экологический фонд	***Охрана окружающей среды***.	http://www.worldbank.org/~hdg1909.htm
Шведский Совет по естественным наукам	Поддержка научных исследований в области математики и ***естественных наук***.	http://www.nfr.se
Региональный экологический центр	Направление деятельности - ***экология.*** Поддержка *экологов* из стран Центральной и Восточной Европы, в том числе Россия, Украина.	http://www.rec.org/Defauit.shtml

Приложение В

Примеры оформления библиографических источников

Книга *одного автора*. В заголовке приводят Фамилию, Имя, Отчество автора и повторяют при ссылке на ответственность в порядке Имя, Отчество, Фамилия.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Книга ***двух авторов***. В заголовке приводят имя только одного автора. Перечисление всех авторов.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов, Б.Б. Петров. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Книга ***трех авторов***. В заголовке приводят имя только одного автора. Перечисление всех авторов.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов, Б.Б. Петров, В.В.Сидоров. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Книга ***четырех авторов***. Заголовок на имя авторов не применяется, библиографическую запись составляют под заглавием. Все четыре имени приводятся в первых сведениях об ответственности.

Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов, Б.Б. Петров, В.В. Сидоров, Г.Г.Смирнов. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Книга ***пяти авторов***. Заголовок на имя авторов не применяется, библиографическую запись составляют под заглавием. В первых сведениях об ответственности приводят фамилии трех авторов и слово «др.».

Статистический анализ данных на компьютере/А.А. Иванов, Б.Б. Петров, В.В. Сидоров, и др. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Аналогично оформляются монографии.

Сборники. В случае ссылки на направление работ, а не отдельно взятой статьи сборника ссылку об ответственности делают на редактора-составителя.

Биология и математика. Статистический анализ данных на компьютере: Сб. научных трудов /Под ред. А.А. Иванова. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Диссертации. Иванов, А.А.Биология и математика. Статистический анализ данных на компьютере: Дис….канд. биол. наук.10.02.04 /А.А. Иванов. – М., 2002. – 170 с.

Автореферат. Иванов, А.А. Биология и математика. Статистический анализ данных на компьютере: Автореф. дис….канд. биол. наук.10.02.04/А.А. Иванов. – М., 2002. – 24 с.

Отдельный том многотомного издания. Иванов, А.А. Биометрия: в 3 т.: Учебник для студ. высших учебных заведений. Т. 3. Биология и математика /А.А. Иванов. – М., 2002. – 528 с.

Составная часть документа. *Статья из* ***журнала.*** Журнал является периодическим изданием и выделяется двойной косой чертой (//) Страницы статьи указываются через тире после заглавной буквы «С.».

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов // Биология. – 2005. – № 3. – С. 42–47.

Статья из ***газеты***. Газета является периодическим изданием и выделяется двойной косой чертой (//). Дается ссылка на дату выхода в свет цитируемой статьи.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов // Российская газета. – 2005. – 30 янв.

Статья из ***сборника***. Сборник является периодическим изданием и выделяется двойной косой чертой (//). Если сборник стал результатом работы конференции (симпозиума, конгресса…) дается ссылка на дату проведения конференции.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов // Развивающее обучение. – М., 2004. – 528 с.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере / А.А. Иванов // Развивающее обучение. Актуальные вопросы психологической службы: Материалы Всеросс. науч. - практ. конф. Москва 17–18 янв. 2004 г. М., 2004. – С. 5–8.

Законодательные материалы. Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации: офиц. текст. – М.:Маркетинг, 2001. – 39 с.

Стандарты. ГОСТ 7.53–2001. Издания. Международная стандартная нумерация книг. – Взамен ГОСТ 7.53 – 86; введ. 2002–07–01. – Минск: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 2002. – 3 с.

ГОСТ Р 51771 – 2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры …. Технические требования. – Введ. 2002 –01 – 01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов. 2001. -–IV, 27 с.

Патентная документация. Пат. 218789 Российская Федерация, МПК[7] H04 B 1/38, H 04J 13/00. Приемопередающее устройство Чугаева П.Н.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед ин-т связи. – № 200013176/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.00; опуб. 20.08 02. Бюлл. № 23 (II ч.). – 3с.

А.с.1009480 СССР, МКИ[3] B 25 J 15/00 Устройство для захвата / В.С.Ваулин, В.Г.Камайкин (СССР). – № 330875/ 25– 08; заяв. 23.11.91; опубл.30.08.83. Бюлл. № 12. – 2 с.

Приложение Г

Нобелевские лауреаты России
(или имеющие российское происхождение) в области естествознания

Год	Ф. И. О.	Сущность работы
	Физика	
1958	Тамм И.Е., Франк И.М., Черенков П.А.	Открытие и создание теории эффекта Черенкова - Вавилова
1962	Ландау Л.Д.	Пионерские исследования по теории конденсированной материи (в особенности жидкого гелия)
1964	Басов Н.Г., Прохоров А.М., Таунс Ч.Х. (США)	Работы в области квантовой электроники, приведшие к созданию генераторов и усилителей нового типа - лазеров
1978	Капица П.Л.	Открытия в области физики низких температур
2000	Алферов Ж.И., Кремер Х. (США)	Исследование полупроводников гетероструктур, используемых в оптоэлектронике
2003	Гинзбург В.П., Абрикосов А., Энтони Леггет	Фундаментальные работы в области квантовой физики, за исследования сверхпроводимости и сверхтекучести
2010	Новоселов К., Гейм А.	Создание графена
	Химия	
1956	Семенов Н.Н., Хиншелвуд С.Н. (Англия)	Исследование механизма химических реакций (цепные реакции)
1977	Пригожин И.Р. (Бельгия)	Термодинамика необратимых процессов
	Физиология и медицина	
1904	Павлов И.П.	Работы по физиологии пищеварения
1908	Мечников И.И., Эрлих П. (Германия)	Работы по исследованию механизма иммунитета
	Экономика	
1973	Леонтьев В.В. (США)	Метод «затраты - выпуск» и его применение к важным экономическим проблемам
1975	Канторович А.В.	Математические теории управления экономикой

СОДЕРЖАНИЕ

		стр
	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ……..	3
	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА……...	3
	Цели изучения дисциплины……..	3
	Основные задачи дисциплины…….	4
	ПЕРЕЧЕНЬ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ…….	4
	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА…….	5
	ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА……..	6
	Основная литература…….	6
	Дополнительная литература…….	6
	Интернет ресурсы……..……...	8
	СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ……	8
ГЛАВА 1.	**МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ**…….	12
1.1	Наука, научное исследование, сущность, особенности ……	12
1.2	Общенаучные методы познания……..	20
1.2.1	Эмпирический уровень…….	20
1.2.2	Теоретический уровень…….	26
1.3	Современные тенденции развития научной мысли……	29
ГЛАВА 2.	**ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**……..……..	34
2.1	Классификация научных исследований……..……...	34
2.2	Основные нормативно – правовые документы, организующие и регламентирующие научную деятельность…….	38
2.3	Реализация государственных научных программ……..	41
2.3.1	Российская академия наук……..…….	68
2.3.2	Академия наук Республики Башкортостан……..……...	70
2.4	Логика процесса научного исследования……	75
2.5	Планирование научных исследований……	78
2.5.1	Технико – экономическое обоснование научного исследования……..	79
2.6	Научные исследования в области экологии и природопользования……..	84
2.6.1	Методы исследования в экологии……	88
ГЛАВА 3.	**ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ**……	94
3.1	Методический замысел исследования и его основные этапы...	94
3.2	Планирование экспериментальных исследований…….	97
3.3	Организация экспериментальной работы……	101
3.4	Информационные источники……...	104
3.4.1	Поиск научно-технической информации……...	104
3.4.2	Патентная документация……....	115

ГЛАВА 4. **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ (СТАТИСТИЧЕСКАЯ) ОБРАБОТКА ДАННЫХ**…… 122
4.1 Первичная обработка экспериментальных данных…… 122
4.2 Корреляционный анализ……... 126
4.3 Регрессионный анализ…….. 138
4.4 Математическое планирование эксперимента…… 151
ГЛАВА 5. **ЛИТЕРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**..…… 154
5.1 Методика работы над рукописью исследования……..... 155
5.1.1 Композиция научного произведения……... 155
5.2 Приемы изложения научных материалов…… 162
5.3 Язык и стиль научной работы……..... 164
5.4 Особенности и часто допускаемые ошибки при работе рукописью научного труда……... 172
5.5 Формы оформления результатов работы..…….. 179
5.5.1 Научно – технический отчет……..…….. 179
5.5.2 Выпускные квалификационные (дипломные) работы…… 181
5.6 Общие рекомендации по подготовке магистерских диссертаций…… 186
5.6.1 Выбор темы, планирование работ……..... 186
5.7 Подготовка докладов……..…….. 192
5.8 Требования к оформлению и печатанию рукописи…… 193
ЗАКЛЮЧЕНИЕ…… 197
ТРЕНИНГ – ТЕСТЫ.....…… 199
ПРИЛОЖЕНИЯ…… 213
Приложение А…… 213
Приложение Б..…….. 214
Приложение В..…….. 218
Приложение Г…… 220

ИСХАКОВ Фанис Фаннурович
КУЛАГИН Андрей Алексеевич
ЗАЙЦЕВ Глеб Анатольевич

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

Технический редактор И.В. Пономарев

Лиц. на издат. деят. Б848421 от 03.11.2000 г. Подписано в печать 12.09.2013.
Формат 60Х84/16. Компьютерный набор. Гарнитура Times New Roman.
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. – 13,6. Уч.-изд. л. – 13,4.
Тираж 150 экз. Заказ №

ИПК БГПУ 450000, г.Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Лабораторные работы

Уфа 2019

УДК 504.064.2 (075.8)
ББК 20.18я73
093

Печатается по решению учебно-методического совета БГПУ им. М. Акмуллы.

Оценка воздействия на окружающую среду: лабораторные работы / сост. Ф.Ф. Исхаков [Текст] – Уфа: Изд-во БГПУ, 2019. – 90 с.

В методическое пособие: «Оценка воздействия на окружающую среду» включены лабораторные работы по оценке воздействия различных факторов на основные компоненты окружающей среды, определяющие нормальное функционирование биосферы в ее системе как объектов природопользования.

Методические указания по выполнению лабораторных работ рекомендованы студентам направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Составитель: доцент Ф.Ф. Исхаков.

Рецензенты:
Абдюкова Г.М., канд. биол. наук, доцент Уфимского государственного нефтяного университета;
Серова О.В., канд. биол. наук, доцент Башкирского государственного педагогического университета.

© изд-во БГПУ, 2019
© сост. Исхаков Ф.Ф.

Содержание

		стр
I.	Теоретическая часть: ОВОС – что это такое?**.....**	4
II.	Практическая часть**.....**	12
	Лабораторная работа 1. Оценка выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта**.....**	13
	Литература**.....**	37
	Приложение А **.....**	39
	Лабораторная работа 2. Оценка воздействия на растительный и животный мир**.....**	40
	Литература**.....**	50
	Лабораторная работа 3. Оценка ущерба рыбному хозяйству**.....**	51
	Литература**.....**	62
	Лабораторная работа 4. Оценка объема делового лесоматериала (древесины)**.....**	64
	Литература**.....**	72
	Лабораторная работа 5. Оценка эколого-экономического ущерба (вреда), причиняемого почвам как объекту охраны окружающей среды.....	73
	Нормативная документация**.....**	83
	Приложения**.....**	84

I. Теоретическая часть: ОВОС – что это такое?

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) представляет собой процедуру учета экологических требований законодательства РФ в системе подготовки хозяйственных, в том числе предпроектных, проектных и других решений, направленных на выявление и предупреждение неприемлемых для общества экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий ее реализации, а также оценки инвестиционных затрат на природоохранные мероприятия.

Оценка воздействия проектируемых объектов на окружающую среду (ОВОС) как экологическое обоснование хозяйственной деятельности вместе с **экологической экспертизой** (ЭЭ) – другой, не менее важной составляющей этой намечаемой деятельности – выступают мощным превентивным средством решения геоэкологических проблем в рамках экологического проектирования. ОВОС, проводимая в отношении уже построенных, функционирующих объектов осуществляется в рамках **экологического аудита.**

В США и странах Западной Европы оценка воздействия получила широкое распространение еще в середине 70-х годов прошлого столетия, в СССР и России становление и развитие ЭЭ шло противоречиво и с большими сложностями.

В 1985 году Госстроем СССР были приняты строительные нормы и правила (СНиП), по которым впервые от проектировщиков требовалась оценка состояния окружающей среды и экосистем в регионе предполагаемого строительства, а также прогноз воздействия на них со стороны проекта. Поэтому 1985 год часто приводят как год рождения ОВОС в нашей стране.

Возникновение ОВОС как стадии экологического проектирования правомерно отнести к 1970 г., когда в США был принят Акт о Национальной политике по охране окружающей среды – *National Environmental Policy Act* (**NEPA**)[1]. В нем рекомендовалось «учитывать при принятии крупных решений экологические последствия планируемой деятельности». Поэтому принятию решений, способных повлечь «значительные экологические последствия», должно предшествовать составление специальной «Декларации об экологических последствиях» (*Environmental Impact Statement* - **EIS**). В NEPA были заложены и

методологические посылки «Оценок воздействия»: «использовать систематический, междисциплинарный подход, при котором обеспечивается интеграция естественных и общественных наук, при проектировании среды обитания, при планировании и принятии решений».

Становлению методологии ОВОС способствовали суды США, в которые обращались общественные и государственные организации и граждане США в связи с несоблюдением NEPA, это способствовало формированию процесса Environmental Impact Assessment (**EIA**). Были сформулированы основные требования к процессу EIA:

- всесторонние исследования и выявления ожидаемых экологических последствий альтернатив предлагаемой деятельности;
- возможность использовать EIS при принятии решений по проекту;
- доступность EIS для замечаний заинтересованных сторон, в том числе населения.

В начале 80-х годах началась работа над общеевропейским законом об Environmental Impact Assessment, который был оформлен в виде Директивы Европейского сообщества от 3 июля 1985 года. По ней от национальных правительств требовалась модификация природоохранных законодательств, направленных на включение процедуры Environmental Assessment (EI) в процесс принятия решений по определенным типам проектов, и обозначение перечня проектов, для которых оценка воздействия на окружающую среду была обязательна.

В 1991 г. на конференции в Эспо (Финляндия), проводимой под эгидой Экономического Совета по делам Европы ООН, 30 стран подписали Конвенцию о проведении EIA проектов, могущих иметь значительные трансграничные экологические последствия. Согласно Конвенции о Трансграничной ОВОС материалы по оценке воздействия таких проектов должны быть полностью доступны соседней стране. СССР тоже поставил подпись под этим соглашением, а в 1994 году российский парламент его ратифицировал.

Основная цель ОВОС – выявление и принятие необходимых и достаточных мер по предупреждению неприемлемых для общества экологических и связанных с ним социальных,

экономических и других последствий реализации хозяйственной и иной деятельности человека.

Основным методом определения уровня экологической безопасности принимаемых технических или организационных решений является оценка воздействия на окружающую среду, которая включает:

• анализ состояния окружающей среды;

• выявление состава и характера воздействий;

• прогноз их последствий.

Законодательную основу ОВОС составляют «Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации» (приказ от 16 мая 2000 года, № 372)[2] и законы РФ «Об экологической экспертизе», «Об охране окружающей среды» и ряд других законов с одновременным привлечением различных кодексов (Земельный, Водный, Лесной и др.).

Использование нормативов качества окружающей среды в проектировании. *Стандарты качества окружающей среды выступают как критерии ее состояния и определяются предельно допустимыми нормативами вредных воздействий, превышение которых создает угрозу для здоровья человека и биоты ландшафта.*

Первая группа *— санитарно-гигиенические нормативы: нормы предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе, воде, почве (ПДК).*

Следующая ***(вторая) группа*** *нормативов устанавливает требования к источнику вредного воздействия. Это нормативы ПДВ в атмосферу и ПДС в водные объекты, предельно допустимые уровни вредных физических воздействий (шума, облучения, радиационного воздействия и др.), разрешение на вывоз и захоронение твердых отходов.*

Деятельность по нормированию допустимого загрязнения природной среды (ПДК), в частности водных объектов, начала развиваться в 30-е годы, в связи с принятием «Правил об условиях сброса сточных вод в водоемы» (1939). Несколько позже, в 50-х годах, было начато нормирование предельно допустимого загрязнения атмосферы. Нормативы воздействия на природу в виде ПДВ и ПДС начали действовать в РФ с 70-80-х годов прошлого века.

Третья группа *содержит нормы и правила, регламентирующие различные виды деятельности, включая использование ресурсов и охрану природы:*

▲ *предельно допустимые нагрузки на окружающую природную среду (ПДН);*

▲ *регламентирование рационального использования природных ресурсов;*

▲ *разрешение на землепользование и лесопользование;*

▲ *установление квот вылова рыбы и отстрела диких животных;*

▲ *строительные и градостроительные правила;*

▲ *нормативы санитарно-защитных зон;*

▲ *экологические требования к технике, технологии, продукции;*

▲ *требования к экологическому обоснованию хозяйственной деятельности;*

▲ *лицензирование экологической деятельности.*

Нормативы использования (изъятия) природных ресурсов *определяются с целью предупреждения истощения природных ресурсов, рационального их использования. Конкретным природопользователем устанавливаются нормативные объемы предельного использования (изъятия) природных ресурсов. Лимиты' использования природных ресурсов устанавливаются на определенный срок по каждому виду используемых природных ресурсов.*

Нормативы предельно допустимого вредного *воздействия на окружающую среду определяют: предельно допустимые выбросы в атмосферу; предельно допустимые сбросы в воду; предельно допустимые уровни шума, вибрации, магнитных полей и других вредных физических воздействий; предельно допустимый уровень радиационного воздействия; предельно допустимые нормы применения агрохимикатов в сельском хозяйстве, нормы (лимит) размещения отходов и т.д.*

ОВОС, так же как и экологическая экспертиза, опирается на основной принцип – *презумпция потенциальной экологической опасности любого вида хозяйственной деятельности* – означающий, что любая хозяйственная деятельность таит в себе ту или иную степень экологической опасности. Ее осуществление ведет к последствиям, которые необходимо оценивать, причем инициатор (заказчик) деятельности *обязан представить веские доказательства экологической безопасности* намечаемой им деятельности (в соответствии с действующими экологическими стандартами и нормативами) и *спрогнозировать воздействие* планируемой им деятельности на окружающую среду, *обосновать* ***допустимость*** этого воздействия и разработать *необходимые* ***меры охраны.*** Помимо этого принципа, при проведении процедуры ОВОС необходимо придерживаться еще ряда других важных принципов, таких как:

- принцип альтернатив (альтернативные варианты решения проблем, вплоть до отказа реализации намечаемой деятельности);
- принцип демократичности (гласности) (признание за всеми сторонами общества прав на непосредственное участие в решениях по проекту);
- принцип комплексности (интеграция, приоритетность, достоверность, сохранение, совместимость, гибкость);
- принцип обязательности (учет требований экологической безопасности);

- принцип достоверности и полноты информации (необходимость предоставления заказчиком полной и достоверной информации о планируемом объекте и его воздействии на окружающую среду);
- принцип научной обоснованности (научно-исследовательский процесс на современном научно-техническом уровне с использованием новейших методов, проводимых квалифицированными учеными - экспертами);
- принцип доступности информации (для общественности);
- принцип гласности и участия общественности (учет мнения общественности);
- принцип ответственности (невыполнение требований по организации и проведению работ по ОВОС влечет предусмотренную законодательством ответственность, в том числе вплоть до уголовной).

Согласно «Положению об оценке воздействия на ……» (2000 г.) в ОВОС, как процедуре выработки экологических требований к проектированию и принятия решений, участвуют:

- инвестор-заказчик;
- исполнитель (разработчик) работ по оценке воздействия;
- общественность.

Первый участник (**инвестор-заказчик**) процесса готов вкладывать средства на реализацию проекта, он отвечает за подготовку документации по намечаемой деятельности и представляет документацию по намечаемой деятельности на экологическую экспертизу. Заказчик обеспечивает финансирование всех процедур ОВОС и связанных с ними необходимых изысканий и исследований. Он отвечает за обеспечение выполнения при реализации проектного замысла всех условий, полученных при рассмотрении результатов ОВОС.

Исполнитель (разработчик) осуществляет проведение оценки воздействия на окружающую среду, которому заказчик предоставил право на проведение таких работ: сбор и анализ информации; планирование и проведение исследований; готовит техническое задание на проведение ОВОС; отвечает за полноту и достоверность информации. Исполнитель несет ответственность перед заказчиком за соблюдение всех процедур ОВОС.

Третий участник ОВОС – **общественность региона**. Он может включаться в процедурный процесс на этапе представления

первоначальной информации и на этапах проведения ОВОС, принимать участие в общественных слушаниях, общественных обсуждениях. Общественные обсуждения – слушания, направленные на информирование общественности о намечаемой деятельности и ее последствиях для окружающей среды в целях выявления общественных мнений и их учета при принятии решений.

В национальной процедуре ОВОС предусмотрено строго регламентированных **3 этапа**:

- **уведомление** (декларация) о намерениях (УОН), предварительная оценка и составление **технического задания** (ТЗ) на проведение ОВОС;
- проведение **исследования** по ОВОС намечаемой хозяйственной деятельности и подготовка варианта предварительных материалов по оценке воздействия - «**Заявление о воздействии на окружающую среду**» (ЗВОС);
- осуществление **корректировки проектов**, прошедших стадию ЗВОС, и подготовка заказчиком совместно с разработчиком «Заявления об экологических последствиях», которое передается заинтересованным лицам (госорганы власти, управления и контроля, общественность). **Окончательный вариант** утверждает заказчик, на основе соответствующей документации для передачи на *Государственную экологическую экспертизу*.

Государственные органы власти и управления задействованы в процедуре ОВОС в вопросах согласования и выделения (отвода) земель, водных, лесных и иных ресурсов, организации и проведении общественных слушаний и т.д. Надзорные органы осуществляют контролирующие функции в соответствии с нормативной базой, поскольку корпоративные интересы отдельных инвесторов в получении наибольшей экономической выгоды при меньших затратах на охрану окружающей среды при реализации проекта очень часто бывают выше экологически значимых для общественности условий жизнедеятельности.

Несоблюдение регламентированных процедур «Положения об оценке воздействия на …..» оборачиваются негативными последствиями для всех участников, вовлеченных в процесс ОВОС. Начало реализации планов по строительству весьма важных для экономики республики объектов, направленных на ее структурную

перестройку, увеличение трудовой занятости, обернулось большим количеством протестных выступлений общественности. Со стороны инициаторов (заказчиков) строительства были допущены системные нарушения по процедуре публичных общественных слушаний о намерениях строительства, когда на бумаге ранним числом они как бы уже состоялись, а фактически их не было. Формальный подход к этому вопросу обернулся тем, что все пришлось начать заново под давлением общественности, а строительство объектов остановить.

Целесообразность строительства этих объектов – производство акриловой кислоты в «Газпром Нефтехим Салават», строительство скоростного трамвая, завода «Кроношпан» в г. Уфе – очевидна. Инновационный путь развития современной России, о чем нам говорят последние годы, это и есть строительство современных производств, обеспечивающих глубокую переработку всех видов сырья для получения ценного конечного продукта. Если на территории Республики Башкортостан перестойные леса составляют более 40%, а заготавливают только 30% от расчетного объема, то строительство завода по переработке такого леса путь выхода из тупика.

Перечень экологически опасных производств, при экологическом проектировании которых обязательна оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), определен Госкомэкологией России при разработке «Положения об оценке воздействия на окружающую среду в РФ» (1994).

♦ ***Добыча и переработка нефти и газа:***

1) предприятия по добыче нефти мощностью 500 тыс. т/год и более;

2) предприятия по добыче природного газа мощностью 500 млн $м^3$/год и более;

3) нефтеперерабатывающие заводы и установки для газификации и сжижения угля или битуминозных сланцев производительностью 500 т/сутки и более;

4) крупные склады для хранения 50 тыс. $м^3$ и более нефтяных, нефтехимических и химических продуктов;

5) разведка, добыча нефти и газа, лицензируемые виды нефтяных геологических изысканий.

Для всех производств обязательна разработка раздела ОВОС на стадиях прединвестиций и обоснования инвестиций.

♦ ***Добыча, извлечение и обогащение металлических руд и угля:***

1) предприятия по добыче, извлечению и обогащению железной руды на месте мощностью 1 млн т/год и более;

2) предприятия по добыче, извлечению и обогащению нежелезной руды на месте мощностью 100 тыс. т/год и более;

3) предприятия по добыче, извлечению и обогащению угля на месте мощностью 100 тыс. т/год и более;

4) крупномасштабная добыча нерудных полезных ископаемых, особенно в акваториях.

♦ ***Черная и цветная металлургия:***

1) спекание, обжиг и прокаливание железной руды в установках мощностью 1 млн т/год и более;

2) все коксовые печи и коксохимические производства;

3) установки для производства чушкового чугуна и нерафинированной стали мощностью 1 млн т/год и более;

4) установки для производства стали из металлических руд мощностью 200 тыс. т/год и более;

5) установки для обработки цветных тяжелых металлических руд мощностью 100 тыс. т/год и более;

6) установки для производства, извлечения или обработки цветных металлов, их соединений или других сплавов термическими, химическими или электролитическими методами мощностью 100 тыс. т/год и более;

7) установки для обработки руд тяжелых цветных металлов, производства, извлечения или обработки цветных металлов, их соединений или других сплавов термическими, химическими или электролитическими методами мощностью 100 тыс. т/год и более.

♦ ***Химия:***

предприятия химической промышленности всех видов.

♦ ***Ядерное топливо и радиоактивные отходы:***

1) установки по производству, обогащению, регенерации ядерного топлива, объекты или полигоны по удалению и переработке радиоактивных отходов, боеприпасов и реакторных отсеков; установки по производству радиоизотопов;

2) объекты использования ядерно-взрывной технологии;

3) крупные ускорительные комплексы для получения интенсивных пучков элементарных частиц и высокоэнергетичных ядер;

4) космодромы, аэропорты, аэродромы, объекты и/или полигоны для испытаний, утилизации, уничтожения и захоронения (затопления) химического оружия, ракетных топлив;

5) объекты или полигоны термической, химической переработки, утилизации и захоронения нерадиоактивных отходов;

6) медицинские центры, осуществляющие в широких масштабах радиоизотопные диагностические и терапевтические процедуры.

♦ ***Целлюлозно-бумажная:***

производство целлюлозы и бумаги мощностью 200 т/сутки и более.

♦ ***Микробиология:***

микробиологические производства.

♦ ***Тепловая энергетика:***

1) тепловые электростанции и другие установки для сжигания тепловой мощностью 300 МВт и более, а также атомные электростанции и другие сооружения с ядерными реакторами (за исключением исследовательских установок для производства и конверсии расщепляющихся и воспроизводящих материалов, максимальная мощность которых не превышает 1 кВт постоянной тепловой нагрузки);

2) золоотвалы ТЭЦ и котельных с объемом золы 100 тыс. $м^3$/год и более.

♦ ***Производство асбеста:***

установки для извлечения, переработки и преобразования асбеста и асбестосодержащих продуктов с годовой мощностью: асбестоцементных продуктов — 20 тыс. т и более; фрикционных материалов — 50 т и более;

других видов применения асбеста — 200 т и более.

♦ ***Производство строительных материалов:***

крупные производства строительных материалов (цемент, стекло, известь, керамика).

♦ ***Сооружения:***

1) космодромы, ракетные полигоны;

2) метрополитены;

3) нефте- и газопроводы с трубами диаметром 600 мм и более;

4) порты, терминалы, судоверфи, международные паромные переправы, а также внутренние водные пути и порты для внутреннего судоходства, допускающие проход судов водоизмещением 1350 т и более;

5) крупные плотины высотой 15 м и более, водохранилища с площадью поверхности 2 км^2 и более, магистральные каналы, гидромелиоративные системы и системы водоснабжения крупных городов;

6) сооружения по очистке промышленных и коммунальных сточных вод с годовым стоком более 5% от объема стока бассейна реки;

7) водозаборы подземных вод с объемом забираемой воды 10 млн м^3/год и более;

8) автомобильные дороги, автострады, трассы для магистральных железных дорог дальнего сообщения и аэропортов с длиной основной взлетно-посадочной полосы 1500 м и более.

♦ ***Лесное хозяйство:***

сплошнолесосечная заготовка древесины на лесосеках с площадью вырубки более 200 га или вырубка древесины на площади более 20 га при переводе лесных земель в нелесные в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и пользованием лесным фондов.

♦ ***Сельское хозяйство:***

крупные животноводческие комплексы, в том числе свиноводческие — 30 тыс. голов и более; по откорму молодняка крупного рогатого скота — 2 тыс. голов и более; молочные — 1200 коров и более; звероводческие комплексы.

II. Практическая часть

Лабораторные работы – это минимодели проектных решений материалов по ОВОС.

В методических указаниях представлено 5 лабораторных работ. В каждой из них предусмотрена индивидуальная работа студента по своему конкретному (варианту) заданию. Особенности выполнения лабораторных работ прописаны в каждом случае отдельно.

---

[1] *Дьяконов К.Н. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. – М.: Аспект Пресс, 2002. – С. 14.*

[2] *Матвеев А.Н. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие / А.Н.Матвеев, В.П.Самусенок, А.Л. Юрьев. – Иркутск: Изд-во Иркутского госуниверситета, 2007. – С.163.*

Лабораторная работа 1. Оценка выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта

Теоретические предпосылки

Проблема обеспечения экологической безопасности автомобильных дорог тесно связана с моделью устойчивого развития страны. Никакие экономические программы не могут иметь успех, если они не учитывают необходимости перевода страны на модель экологически устойчивого развития. Сущность современного экологического кризиса состоит в том, что самосохранение биосферы становится уже невозможным, ей не удается устранить негативные результаты человеческой деятельности.

Природная среда является сложным комплексом слагающих её факторов – климата, почвы, растительности, водных ресурсов, фауны и других. Причем такие факторы как климат, почва и растительность, развиваясь во взаимосвязи, определяют собой конкретную природную зону.

Дорога является неотъемлемой частью социальной среды. В настоящее время, когда вопрос трудовой занятости населения высок, дорога позволяет решить часть этого вопроса путем занятия местного населения в сфере обслуживания дороги. За последние годы вдоль дорог возросло количество мест отдыха для проезжающих (гостиницы), пункты общепита, станции технического обслуживания машин и АЗС

В части пассажирских и грузовых перевозок автомобильная дорога является наиболее оптимальным решением, так как не имеет привязки к графику движения как на других транспортных средствах (железная дорога, воздушный транспорт), что способствует увеличению объемов грузоперевозок.

С увеличением объема грузоперевозок и улучшением транспортно-эксплуатационных показателей автодороги, роль автодороги значительно повышается в социально-экономическом развитии регионов и в уровне жизнеобеспеченности населения.

Говоря об охране природной среды, обычно имеют в виду экологические системы, в состав которых входит растительный, животный мир и условия, в которых они существуют. К некоторым воздействиям при проложении дороги, например, незначительным

изменениям рельефа, растения довольно легко приспосабливаются, адаптируются, но другие воздействия, такие как уничтожение плодородного слоя почвы, изменение уровня грунтовых вод, могут вызвать изменение всей биосистемы.

Таким образом, автомобильно-дорожный комплекс имеет прямое отношение к изменению и загрязнению окружающей природной среды. Особенность его в том, что автомобильную дорогу нельзя изолировать от мест обитания людей. Чем больше плотность населения, тем выше потребность в автомобильном транспорте.

В настоящее время уменьшение загрязнения атмосферного воздуха токсичными веществами, выделяемыми промышленными предприятиями и автотранспортом, является одной из важнейших проблем, стоящих перед человечеством. Загрязнение воздуха оказывает вредное воздействие на человека и окружающую среду. Материальный ущерб, вызываемый загрязнением воздуха – огромен. При интенсивной урбанизации и росте мегаполисов автомобильный транспорт стал самым неблагоприятным экологическим фактором в городах, влияющим на здоровье человека и природную среду. Автомобиль, поглощая столь необходимый для протекания жизни кислород, вместе с тем интенсивно загрязняет воздушную среду токсичными компонентами, наносящими ощутимый вред всему живому и неживому.

Вклад автотранспорта в загрязнение окружающей среды, в основном атмосферы, составляет – 60-90 %. Так, например, доля загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от автотранспорта у нас в республике за 2006 – 2010 гг. составляла в среднем 63,2 %. В таком крупном промышленном центре, как столица Республики Башкортостан – г. Уфа, этот показатель составлял 57,7%. В городах республики, с менее развитым промышленным производством, к таковым относятся почти все города (кроме Стерлитамака, Салавата), атмосферный воздух загрязнялся от передвижных источников, занимая основной объем в выбросах. Например, доля загрязняющих веществ, попадающих в атмосферу от автотранспорта в г. Дюртюли, составляет 94,0% в общем объеме выбросов, Давлеканово – 97,2%, Бирск – 96,4%.

Наиболее неблагоприятными показателями для автомобильного транспорта являются удельные выбросы в

атмосферу загрязняющих веществ (окиси углерода, оксидов азота, углеводородов, сернистого газа, сажи, альдегидов, бензопирена, свинца).

Диоксид углерода (углекислый газ) является наиболее массовым «парниковым» газом, влияющим на изменение климата. Количество сернистого газа SO_2 должно контролироваться в выбросах дизельных двигателей. Сернистый газ хорошо растворяется в воде, образуя сернистую кислоту. “Кислотные дожди” наносят большой ущерб растительности далеко за пределами источников выбросов. Повышение кислотности снижает способность почвы адсорбировать загрязнители.

Наличие окислов азота NO_2 в атмосфере – одна из главных причин опасного явления – фотохимического смога.

Самая многочисленная подгруппа токсичных веществ состоит из углеводородов, некоторые виды их относятся к канцерогенным, вызывающим раковые заболевания.

В состав выбросов автомобилей и дорожной техники входят так называемые “твердые частицы”. Основным компонентом их является сажа, на поверхности ее частиц адсорбируются различные углеводороды, представляющие угрозу здоровью населения. Мелкие частицы размером в несколько микрон образуют аэрозоли и распространяются с газами на большие расстояния.

При движении автомобилей образуется большое количество вредных веществ: нефтепродукты, тяжелые металлы от сгорания топлива, канцерогенная пыль от изнашивания автомобильных шин, противогололедные соли, которые смываются осадками с дорожного полотна, загрязняя почву, водоемы, водотоки. Особенно сильно загрязняют окружающую среду находящиеся в придорожной полосе АЗС, СТО, пункты осмотра и мойки автомобилей различными нефтепродуктами и промывочными жидкостями.

Автомобили, загрязняя атмосферный воздух, выступают мощным загрязнителем и почвенного покрова улиц, вблизи автотрасс в виде осажденной пыли, резиной крошки от шин, сажи и т.д. В предыдущие годы, огромную проблему составляла присутствие свинца в этилированном бензине, который выбрасывался в атмосферу, что составляет 70 – 85% от общей его эмиссии. При сжигании одной тонны этилированного бензина в атмосферу выбрасывается 0,50 - 0,85 кг оксидов свинца в составе

тяжелых металлов. Выбросы свинца относятся к первому классу опасности.

Европейская экономическая комиссия ООН на 4-й конференции министров «Состояние окружающей среды в Европе», которая прошла в июне 1998 году в г. Орхусе, Дании, приняла Общеевропейскую стратегию о постепенном прекращении использования этилированного бензина. Этот документ подписали 33 страны (России в списке подписавшихся нет), по которому страны обязались к 1 январю 2002 года долю неэтилированного бензина довести до 80%, и продажу этилированного бензина должны были прекратить к 1 января 2005 года. Реализация этой стратегии, рассмотренная на 5-й конференции министров в мае 2003 года в Киеве, Украина, показала, что на тот момент доля продажи неэтилированного бензина в России составляла 47%. Наша страна относилась к группе, значительно отстающих от государств, имеющих этот показатель свыше 89%. В России с января 2003 года введен полный запрет на производство этилированного бензина и в настоящее время доля неэтилированного бензина в общем объеме составляет 99,6%. Что касается нашей республики – Республики Башкортостан, то применение этилированного бензина прекращено с 1997 года.

Меры по защите атмосферного воздуха от загрязнения отработавшими газами автомобилей подразделяется на меры технического, конструктивного, защитного и организационного характера.

К **техническим** мерам снижения токсичности автомобильных выбросов относятся совершенствование систем зажигания и карбюрации автомобилей, изменение видов топлива и замена двигателей внутреннего сгорания на электро- и другие типы.

Использование газового топлива уменьшает токсичность отработавших газов в несколько раз, а добавка к топливу водорода даёт снижение содержания в выхлопе NO_x в десятки раз.

Конструктивные меры основаны на совершенствовании проектирования автомобильных дорог. Уменьшение продольных уклонов, обеспечение видимости на горизонтальных и вертикальных кривых, увеличение их радиусов приводит к обеспечению высокой эксплуатационной скорости транспортного потока и уменьшению токсичных выбросов.

Немаловажную роль в уменьшении выбросов играет тип и

техническое состояние дорожного покрытия. Устройство покрытия серповидного профиля снижает пылеобразование у дороги.

Постановлением Правительства РФ от 28 сентября 2009 года № 767 автомобильная дорога в зависимости от транспортно-эксплуатационных характеристик и потребительских свойств (по условиям движения и доступа к ним) разделяются на следующие классы:

а) автомагистраль;

б) скоростная автомобильная дорога;

в) обычная автомобильная дорога (нескоростная автомобильная дорога).

Отнесение автомобильной дороги к соответствующему классу осуществляется в соответствии с критериями, установленными статьей 5 Федерального закона "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Для автомобильной дороги класса "**автомагистраль**" устанавливается **IA** категория.

Для автомобильной дороги класса "**скоростная автомобильная дорога**" устанавливается **IБ** категория.

Для автомобильной дороги класса «**обычная автомобильная дорога** (нескоростная автомобильная дорога)» могут устанавливаться **IB, II, III, IV** и **V** категории.

Разделение автомобильных дорог по транспортно-эксплуатационным характеристикам и потребительским свойствам на категории осуществляется в зависимости от:

а) общего числа полос движения;

б) ширины полосы движения;

в) ширины обочины;

г) наличия и ширины разделительной полосы;

д) типа пересечения с автомобильной дорогой и доступа к автомобильной дороге.

К **организационным** мерам защиты воздуха от загрязнения относится регулирование дорожного движения путем исключения частых торможений и ускорений автомобилей, наиболее способствующих выбросу вредных веществ, рациональное распределение транспортных потоков. Для ликвидации частых торможений и ускорений, обеспечения равномерного движения

автомобилей и значительного загрязнения воздуха, предусматривается организация дорожного движения с установкой знаков. Установка дорожных знаков играет важную роль в регулировании дорожного движения. Знаки предназначены для информации участников дорожного движения об условиях и режимах движения на дорогах.

Главной целью раздела охраны окружающей среды является определение экономических, экологических и социальных последствий рассматриваемой хозяйственной деятельности, выработка рекомендаций по исключению деградации окружающей среды и максимально возможному снижению неблагоприятных воздействий на неё, в т.ч. и связанные с автотранспортом.

Определение категории опасности. В целях определения приоритетных направлений по снижению выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу устанавливаются их категории опасности.

Критерий опасности i-го загрязняющего вещества ($КОВ_i$) рассчитывают по формуле:

$$КОВ_i = \sum_1^n \left(\frac{M_i}{ПДК_{сс}} \right)^{a_ш}$$

где: М - масса выбросов i-го вещества т/год на контролируемой территории;

ПДКс.с – среднесуточная предельно - допустимая концентрация i-го вещества, мг/м^3;

a_i – постоянная, учитывающая класс опасности *i* -го ЗВ.

Категорию опасности ЗВ на контролируемой территории определяют исходя из полученных значений $КОВ_i$:

- при $КОВ_i \leq 10^3$ – IVкатегория;
- при $10^3 < КОВ_i \leq 10^4$ – III категория;
- при $10^4 < КОВ_i \leq 10^6$ – II категория;
- при $КОВ_i \geq 10^6$ – I категория.

Выброс (эмиссия) вредных веществ можно определять по следующим методам:

– моделированием движения;

– по методике Федерального Дорожного Департамента РФ;

– по пробеговому выбросу.

Цель работы:

- провести оценку выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта.

Исходя из цели**,** ставятся следующие **задачи:**

- собрать экспериментальный (цифровой) материал,
- систематизировать его, провести необходимые по ним расчеты;
- результаты обобщить и описать их;
- представить работу письменно, (формат А4, шрифт Times New Roman) с соблюдением требований, предъявляемым к письменным работам (присутствие основных разделов, оформление списка литературы по ГОСТу), в приложении – первичный, расчетный, вспомогательный материалы.

Выполнение работы

Суммарное загрязнение воздушной среды города индивидуальными компонентами выбросов автотранспортных средств (АТС) рассчитывают по расходованию бензина, используя методику НИИ "Атмосфера" [12-13, цит. по 15]. Согласно ей АТС подразделяются на легковые и грузовые автомобили и автобусы. Кроме того, 2% легкового автотранспорта используют газовое топливо, 28 % грузовых машин и 13% автобусов – дизельное, что также учитывается в расчетах.

Общую эмиссию АТС рассчитывают по числу автомобилей, их пробегу и затратам топлива.

Алгоритм выполнения

Этап I. Подготовка и работа с первичными материалами

Шаг первый: ***сбор экспериментального (собранного цифрового) материала.*** Исходя из цели и задачи, выбираем участок улицы, где будет проводиться учет АТС.

Подсчет АТС осуществляем отдельно для легкового, грузового транспорта и автобусов в утренние, дневные и вечерние часы пик. Для этого за определенный промежуток времени подсчитываем количество АТС, которые затем пересчитываем на 1 час и заносим в ведомость подсчета (табл. 1.1).

Таблица 1.1 - Ведомость наблюдений интенсивности движения АТС, авт/час

Дата	Тип АТС	Утро	День	Вечер
	Легковые			
	Автобусы			
	Грузовые			

Шаг второй: ***первичная обработка экспериментальных данных.*** Если по каким-то организационным причинам или с целью экономии времени не удалось подсчитать количество АТС полностью в течение дня, то для восстановления отсутствующих показателей нужно воспользоваться процедурой нормирования данных. Покажем это на примере данных по легковому транспорту (табл. 1.2).

Таблица 1.2 - Ведомость подсчета АТС, авт/час

Дата	Тип АТС	Утро	День	Вечер
02.10.08.	Легковые	1600	2350	1900
07.10.08.		1573		
13.10.08.		1650		
21.10.08.		1599	2180	2010

Из таблицы 1.2 видно, что данные за 7 и 13 октября получены только для утренних часов. Отсутствующие показатели восстановим, проделывая следующие операции. Максимальный показатель, полученный в течение дня, берется за 1,0. В нашем случае, за 2 октября – это 2350 авт./час, 21 октября – 2180 авт./час. И далее, данные за утро и вечер соотносим к этой единице по пропорции:

$$2350 - 1,0$$
$$1600 - x_{утро};$$
$$X_{утро} = 1600 * 1,0 / 2350 = 0,681$$

также поступаем с данными, полученными за вечер:

$$2350 - 1{,}0$$
$$1900 - x_{вечер}$$
$$X_{вечер} = 1900 * 1{,}0 / 2350 = 0{,}808$$

Аналогично поступаем и с данными за 21 октября. Данные табл. 1.2, пересчитанные в коэффициенты нормирования, будут выглядеть следующим образом (табл. 1.2а).

Далее, выводим среднеарифметические значения коэффициентов нормирования, полученных за 2 и 21 октября, которые затем используем в процедуре восстановления данных. В нашем случае, среднеарифметические значения коэффициентов

Таблица 1.2а - Нормирование данных[x]

Дата	Тип АТС	Утро	День	Вечер
02.10.08.	Легковые	1600 **(0,681)**	2350 **(1,0)**	1900 **(0,808)**
07.10.08.		1573		
13.10.08.		1650		
21.10.08.		1599 **(0,733)**	2180 **(1,0)**	2010 **(0,922)**

*Примечание: в **скобках** приведены коэффициенты нормирования*

нормирования составили за утро – 0,707 и вечер – 0,863. Усредненные коэффициенты нормирования подставляем к данным за 7 октября и 13 октября и по следующим вычислениям восстанавливаем отсутствующие данные по пропорции:

– дневное время
$$1573 - 0{,}707$$
$$x - 1{,}0$$
$$X_{день} = 1573 * 1{,}0 / 0{,}707 = 2225;$$

– вечернее время
$$1573 - 0{,}707$$
$$x - 0{,}863$$
$$X_{вечер} = 1573 * 0{,}863 / 0{,}707 = 1920$$

Также восстанавливаем данные за 13 октября. После этих процедур данные табл. 1.2 будут выглядеть следующим образом (табл. 1.2б):

Таблица 1.2б - Ведомость подсчета АТС, восстановленная с помощью нормирования данных

Дата	Тип АТС	Утро	День	Вечер
02.10.08.	Легковые	1600 **(0,681)**	2350 **(1,0)**	1900 (**0,808)**
07.10.08.		*(0,707)1573*	*(1,0) 2225*	*(0,863) 1920*
13.10.08.		*(0,707)1650*	*(1,0) 2334*	*(0,863) 2014*
21.10.08.		1599 **(0,733)**	2180 **(1,0)**	2010 **(0,922)**

*Примечание**: **курсивом** – даны данные, восстановленные нормированием**, **в скобках** – сами коэффициенты*

Собранный цифровой материал представляет собой вариационный ряд, то есть совокупность разбросанных данных, имеющих некое минимальное и максимальное значение. В случае, если имеются сильно отличающиеся данные и есть подозрение, что они являются промахом и грубой ошибкой, то необходимо методами математической статистики их исключить. Для этого анализируем результаты с использованием Q – критерия. Для его оценки данные, полученные в результате наблюдения, необходимо расположить в возрастающем порядке. Находим величину Q – экспериментального, которое вычисляется как отношение разницы выпадающего и ближайшего к нему значения к размаху варьирования совокупности результатов:

$$\mathbf{Q_{экс} = (X_{max} - X_{max-1}) / (X_{max} - X_{min}),} \qquad (1.1)$$

где: $(\mathbf{X_{max} - X_{min}})$ – размах варьирования результатов, авт/час;

$\mathbf{X_{max}}$ – выпадающее значение, авт/час;

$\mathbf{X_{max-1}}$ – ближайшее к выпадающему значению результат, авт/час.

Если полученное $\mathbf{Q_{экс}}$ больше $\mathbf{Q_{крит}}$, то подозреваемый результат является промахом, и в последующих расчетах его не учитываем. $\mathbf{Q_{крит}} = 0{,}41$.

Шаг третий: ***расчет среднеарифметических значений показателей.*** В общем виде, среднеарифметическая величина рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{X = (\sum X_i)/n,} \qquad (1.2)$$

где: $\mathbf{X_i}$ – число АТС, наблюдаемое в ***i***- ый день, авт/час

n – число дней наблюдений.

Подсчет среднеарифметических параметров интенсивности движения автотранспорта осуществляется по **каждому типу** АТС **отдельно** (табл. 1.3). По каждому типу АТС составляется своя таблица.

Для этого осуществляем суммирование показателей по горизонтали и вертикали. Данные заносим в соответствующие графы.

Для определения среднеарифметических показателей осуществляем расчеты:

— среднедневной интенсивности движения: сумма показателей по горизонтали (утро, день и вечер) делится на 3;

— интенсивности движения за утренние часы ($\mathbf{N_у}$), дневные ($\mathbf{N_д}$) или вечерние ($\mathbf{N_в}$): сумма данных по вертикали делится на количество наблюдений (***n)***;

— средневзвешенное количество АТС на весь период наблюдений ($\mathbf{X_{наб}}$) определяется: как сумма показателей по горизонтали ($\sum \mathbf{x_у+x_д+x_в}$) или по вертикали ($\mathbf{\sum X_{удв}}$) деленная на общую сумму наблюдений ($\mathbf{N} = \sum\sum n_i$ или в нашем случае $\sum \boldsymbol{n_i}$ *** 3**).

Таблица 1.3 - Подсчет среднеарифметических показателей

№№ п/п	Дата	Утро, $\mathbf{x_у}$	День,$\mathbf{x_д}$	Вечер,$\mathbf{x_в}$	$\sum \mathbf{x_у+x_д+x_в}$	$\mathbf{X_{у,д,в}:3}$
1.						
2.						
3.						
…		….	….	….		
i		x_i	x_i	x_i		
		$\sum x_у=$	$\sum x_д=$	$\sum x_в=$	$\sum X_{удв}=$	
		$\sum x_у: n_i$	$\sum x_д: n_i$	$\sum x_в: n_i$	$\sum X_{удв}:\sum\sum n_{i=}$	

*Примечание**:** сумма ($x_у + x_д + x_в$) по **горизонтали**, должна быть **равной** сумме $X_{удв}$ по **вертикали**; если нет совпадения цифр, то это значит, что допущена ошибка при суммировании*

Шаг четвертый: ***расчет приведенного пробегового выброса для всех типов АТС.*** Существуют средненормативные показатели по выбросам загрязняющих веществ (ЗВ) и корректирующие коэффициенты, учитывающие особенности эксплуатации автотранспортных средств, которые были

установлены путем проведения соответствующих исследований (табл. 1.4).

Расчет приведенного пробегового выброса для всех типов АТС ведется по формуле:

$$\mathbf{m_{ij} = m_i * K_{ri} * K_{T,i},} \quad (1.3)$$

где $\mathbf{m_{ij}}$ -пробеговый выброс i - го загрязняющего вещества АТС, г/км (см. табл.1.4);

$\mathbf{K_{ri}}$ - коэффициент, учитывающий изменение выбросов при движении по населенным пунктам;

$\mathbf{K_{Ti,}}$ - коэффициент, учитывающий влияние технического состояния АТС на массовый выброс i - го загрязняющего вещества.

Таблица 1.4 - Приведенный пробеговый выброс для различных видов транспорта

Тип АТС	Загрязняющие вещества	Пробеговый выброс, г/км (m_i)	Коэффициенты		Приведенный пробеговый выброс, г/км (m_{ij})
			$К_{ri}$	$К_{Ti}$	
Легковые	CO	13,0	0,87	1,75	19,79
	NO_2	1.5	0.94	1.0	1.41
	C_nH_n	2,6	0,92	1,48	3,54
	SO_2	0.076	1.15	1.15	0.1
Автобусы бензиновые	CO	67,1	0,89	1,4	83,61
	NO_2	9,9	0,79	1,4	10,95
	C_nH_n	5,0	085	1,4	5,95
	SO_2	0,25	1,15	1,1	0,316
Грузовые дизельные	CO	2.8	0.95	1.6	4.26
	NO_2	8,2	0,92	1,0	7,54
	C_nH_n	1,1	0,93	2,1	1,27
	SO_2	0,96	1,15	1,15	2,15
	сажа	0,5	0,8	1,9	0,76

Шаг пятый: ***расчет массовых выбросов загрязняющих веществ автотранспортом.*** Расчеты по массовым выбросам ЗВ и типам машин ведем по формуле:

$$\mathbf{M_{ij} = [m_{ij} * X_i * (L * Ч * Д)] * 10^{-6}} \quad (1.4)$$

где: $\mathbf{M_{ij}}$ **–** массовый выброс загрязняющих веществ, тонны,

$\mathbf{m_{ij}}$ – приведенный пробеговый выброс, г/км;

$\mathbf{X_{ij}}$ **-** среднеарифметическая интенсивность движения, авт./час;

(L * Ч * Д) - сущностный пробег за период наблюдений;

L - длина улицы, км;

Ч – продолжительность рабочего дня, смены (промежуток времени, когда велось наблюдение в течение дня), часы,

Д – количество дней наблюдений или же рассчитываемое время;

$\mathbf{10^{-6}}$ **–** коэффициент перевода выбросов в тонны.

В формулах подстрочный индекс в обозначениях относится к отдельным видам загрязняющих веществ, а надстрочный – для типов АТС. Нужно быть внимательным, это уменьшит вероятность совершения ошибок при вычислениях.

Для легковых машин массовый выброс ЗВ рассчитывается отдельно по видам загрязнителей:

$$\mathbf{M_{CO} = [m_{ij} * X^{Л} * (L * Ч * Д)] * 10^{-6}} \quad (1.5)$$

$$\mathbf{M_{NO2} = [m_{ij} * X^{Л} * (L * Ч * Д)] * 10^{-6}} \quad (1.6)$$

$$\mathbf{M_{CnHn} = [m_{ij} * X^{Л} * (L * Ч * Д)] * 10^{-6}} \quad (1.7)$$

$$\mathbf{M_{SO2} = [m_{ij} * X^{Л} * (L * Ч * Д)] * 10^{-6}} \quad (1.8)$$

где: **M** – массовые выбросы с индексом загрязняющего вещества;

$\mathbf{m_{ij}}$ – приведенный пробеговый выброс, г/км;

$\mathbf{X^{Л}}$ – средневзвешенная интенсивность движения легкового автотранспорта;

(L * Ч * Д) * 10^{-6} – как в формуле (1.4).

Аналогично рассчитываются массовые выбросы отдельных ЗВ для автобусов и грузовых машин (добавляются данные по саже). Данные по массовым выбросам отдельных загрязнителей нужны будут для расчета категории опасности автомобиля.

Далее рассчитаем суммарный массовый выброс для отдельного ЗВ всеми типами АТС, используя результаты вычислений по формулам 1.4 – 1.5 или же это можно вычислить по формуле 1.9:

$$\mathbf{G^{J}_{i} = \sum M^{J}_{i} = \sum [(m_{ij} * N_{i}^{J}) * (L * Ч * Д)] * 10^{-6}} \quad (1.9)$$

где: $\mathbf{G^{J}_{i}}$ **–** суммарный пробеговый выброс для отдельного ЗВ всеми АТС;

$\sum \mathbf{M^J_i}$ – сумма пробегового выброса i- вещества по отдельным типом АТС;

$\mathbf{N_i^J}$ – среднеарифметическая интенсивность движения по отдельным типам АТС;

(L * Ч * Д) * 10^{-6} – как в формуле (1.4).

Для выполнения вышеупомянутых расчетов целесообразно все данные свести в таблицу. Это намного упрощает процедуру проведения и проверки расчетов, облегчает вычисления, в том числе при работе со стандартной компьютерной программой «Microsoft Excel» (табл. 1.5).

Таблица 1.5 - Исходные данные и расчет выбросов автотранспорта[x]

ЗВ	m^i	m^{ij}	$X_{наб}$	L	Ч	Д	M_J	G_J
Источник**:** 1. **(**вид АТС)								
CO								
N_XO_Y								
C_nH_n								
SO_2								
Сажа								
∑	-	-						
Источник: 2. и т д.								
	…							
	…							
∑	-	-						
Источник: i-ый								
	-	-						

Примечание: расшифровка показателей в формулах представлены выше

Шаг шестой. ***Расчет категории опасности автомобиля***. Расчет ведется для получения ответа на вопрос: «Какой из вредных компонентов отработавших газов двигателей внутреннего сгорания вносит наибольший вклад в экологическую опасность?» и вычисляется по формуле:

$$\mathbf{КОА = \sum КОВi = \sum (M_i / ПДК_i)^{ai}}, \text{ м}^3 / \text{с} \qquad (1.10)$$

где: **КОА -** категория опасности автомобиля;

∑КОВi - категория i-го вещества, входящего в состав отработавших газов, $м^3/с$;

$ПДК_i$ – максимально - разовая предельно допустимая концентрация i-го вещества, $г/м^3$;

ai - безразмерная константа, учитывающая класс опасности i - го загрязняющего вещества.

Шаг седьмой. ***Расчет категории опасности улицы*** ведется по формуле:

$$КОУ=КОА+КОД \qquad (1.11)$$

где: **КОУ** – категория опасности улицы,

КОА — категория опасности АТС,

КОД — категория опасности дороги

Так как оценить КОД вследствие сложности мы не имеем возможности, то КОУ определяем как сумму КОА для каждого типа АТС:

$$КОУ = \sum КОА_i \qquad (1.12)$$

Для расчетов используем значения ПДК максимально разовые:

ПДК (CO) = 0,005 $г/м^3$,	CO - 4 класс опасности; а = 0,85
ПДК (SO_2) = 0,0005 $г/м^3$,	SO_2 - 3 класс опасности; а = 1;
ПДК (NO_2) = 0,000085 $г/м^3$,	NO_2 - 2 класс опасности; а = 1,3
ПДК (C_nH_n) = 0,001 $г/м^3$,	УВ - 4 класс опасности; а = 0,85;
ПДК (сажа) = 0,00015 $г/м^3$	Сажа - 3 класс опасности; а = 1.

В случае проектных решений, автомобильная дорога в зависимости от планируемой в проекте интенсивности движения автомобилей относится к категории опасности проекта (КОП, как КОУ):

– при $\leq 10^3$ – IV категории;

– при $10^3 <$ КОУ $\leq 10^4$ – III категории;

– при $10^4 <$ КОУ $\leq 10^6$ – II категории;

– при КОУ $\geq 10^6$ – I категории.

Этап II. Подготовка иллюстраций

После проведения всех вычислительных операций, определения среднеарифметических показателей интенсивности движения АТС, массовых выбросов ЗВ необходимо провести корреляционный и регрессионный анализы полученных данных с помощью стандартных процедур программы MS «Excel» [I:5,16]. Полученные кривые должны максимально близко описывать полученные экспериментальные данные, то есть должна быть выбрана та функция, которая имеет наиболее высокий коэффициент аппроксимации, там же должно быть приведено соответствующее уравнение регрессии.

Необходимо четко определиться с **факторными** (под действием которых изменяются другие) и **результативными** признаками (зависящие от факторных признаков). Это поможет квалифицированно составлять пары сравнения. Нелишне будет напомнить, что обычно факторный признак располагается на оси абсциссы (***x***), а результативный – на оси ординат (***y***) в системе координат.

Для ввода данных при расчетах в программе Excel необходимо их предварительно свести в таблицы, что намного облегчает, во-первых, сам процесс ввода, и во-вторых, выбор вводимых вариантов сравниваемых пар данных. Предположим, мы имеем данные наблюдений за один календарный месяц, какого-то показателя, в нашем случае (G) и т.д. (табл. 1.6).

Таблица 1.6 - Экспериментальный материал, подготовленный для корреляционно-регрессионного анализа

Дата	День наблюдений		…(G) …	….	…	….
	(а)	(б)				
13.10.	13	1	7			
15.10.	15	3	13			
22.10.	22	10	12			
26.10.	26	14	18			
30.10.	30	18	22			
05.11.	36	24	28			
14.11.	45	33	23			

Для построения графика при вводе данных за начало отсчета можно взять как 13-й день от начала месяца (а), и по второму варианту – (б), когда за начало берется 13 октября – как первый день наблюдений и т.д. Этот выбор будет зависеть от задачи, которая стоит перед исследованием. Если нас интересует картина изменения параметра (G) в зависимости от даты конкретного месяца наблюдения, то можно воспользоваться вариантом (а); если же нужно узнать это изменение за определенный промежуток времени без увязки с датой – вариантом (б). В первом случае после получения уравнения регрессии может быть прогностирована величина функции ***y*** по уравнению или же экстраполяцией кривой на начало месяца, в нашем случае на 1 октября. Ввод данных по второму варианту (б) удобен тогда, когда мы рассматриваем изменение показателя за определенный промежуток времени (в нашем случае – 1 месяц), без увязки с конкретной датой или времени.

Необходимо рассмотреть варианты: как меняются объемы выбросов по отдельным видам ЗВ, типам транспорта; времени суток; динамику изменения этих показателей в течение наблюдаемого периода; их процентное соотношение в общей сумме и т.д., то есть рассмотреть все возможные варианты, чтобы «выудить» для себя нужную информацию, которая не может быть получена лишь расчетами по формулам. Необходимо составить диаграммы в виде гистограмм, линейной, круговой, объемной и др. (см. рис. 1.3), для лучшей иллюстрации полученных данных и обнаружения зависимостей. Все эти операции с экспериментальными данными помогают выявить скрытые от простого взгляда закономерности.

В большинстве случаев для выявления трендов (тенденций) изменения каких-либо параметров явлений, процессов применяют графические типы диаграмм.

Расчет и выбор функции ***y*** в зависимости от конкретного значения ***x*** проводится с выявлением величин достоверности аппроксимации, по которым делается оценка близости описываемой функции к экспериментальным данным: выбирается та функция, которая имеет наибольшее значение коэффициента достоверности аппроксимации $\boldsymbol{R^2}$ (рис. 1.1).

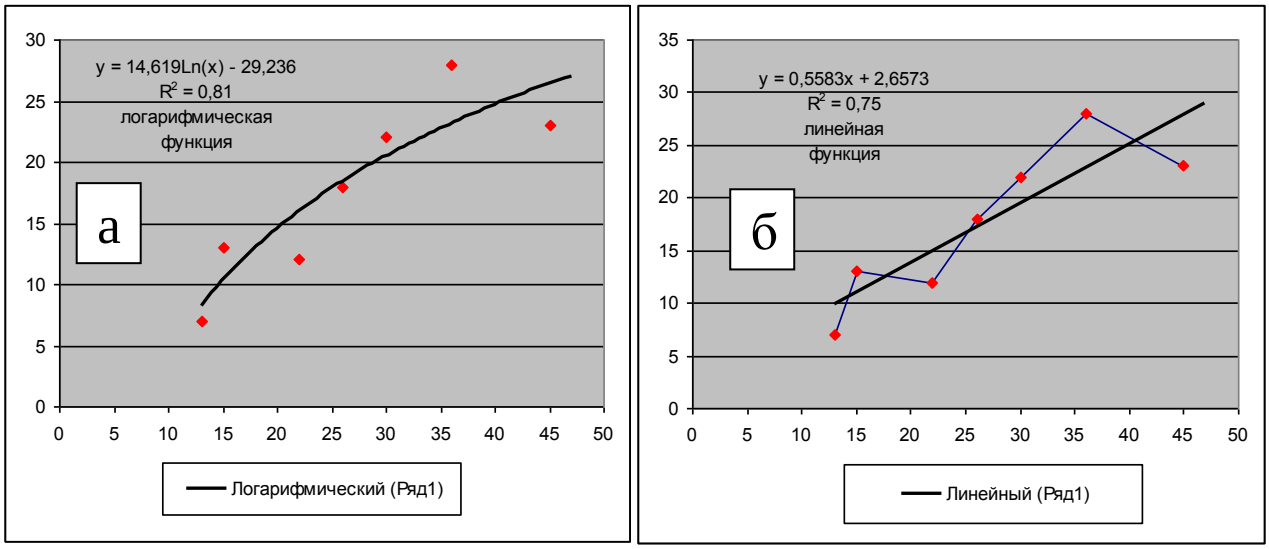


Рис. 1.1. Тренд изменения показателя G в зависимости от заданных функций (а) и (б)

Пример тренда (тенденции) изменения показателя G представлен на рисунке 1.6, построенном по данным таблицы 1.4, в виде диаграммы «Точечная» (рис. 1.6 а) и «График» (рис. 1.6 б). В первом случае построена плавная кривая, во – втором – зигзагообразная, соединенная прямыми отрезками через точки. Такая «пила», как и столбики гистограммы, выигрывает в наглядности перед таблицей, но уступает ей в информативности и документальности.

Опыт показывает, что очень часто при обобщении экспериментальных данных не используют явно очевидные преимущества корреляционно-регрессионного анализа. Применение данного анализа позволяет четко уловить те тенденции, которые нельзя разглядеть, работая с табличным цифровым материалом. Поэтому ниже приводится алгоритм построения диаграмм в программе Excel:

1) в окне пиктографического меню вводим значения *x* и *y* по столбцам (рис. 1.2);
2) в пиктографическом меню в окне «Вставка», выбираем значок «Диаграмма» и появляется окно «Мастер диаграмм», в котором тип диаграммы отмечаем, как, «Точечная», затем нажимаем значок «Далее» (рис. 1.3);
3) появляется окно «Мастер диаграмм (шаг 2 из 4)», затем нажимаем значок «Далее» (рис. 1.4);

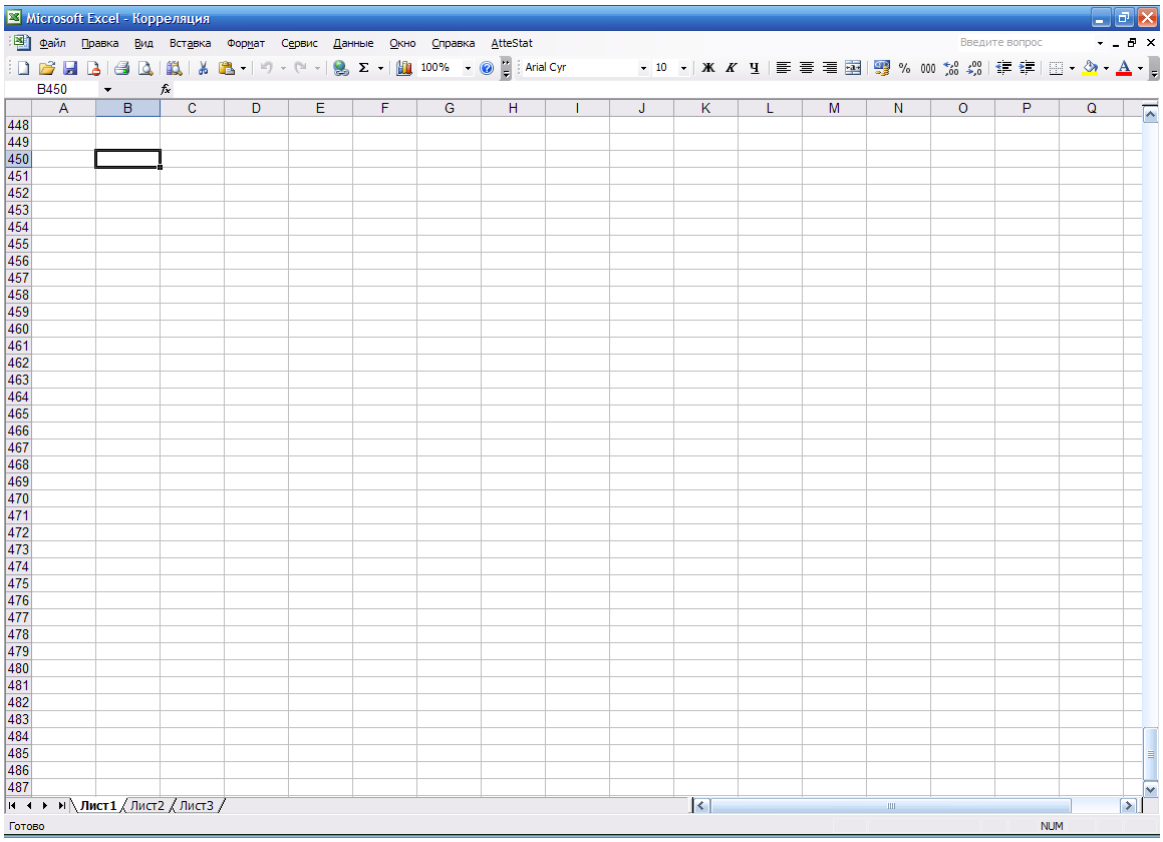


Рис. 1.2. Окно пиктографического меню для ввода данных

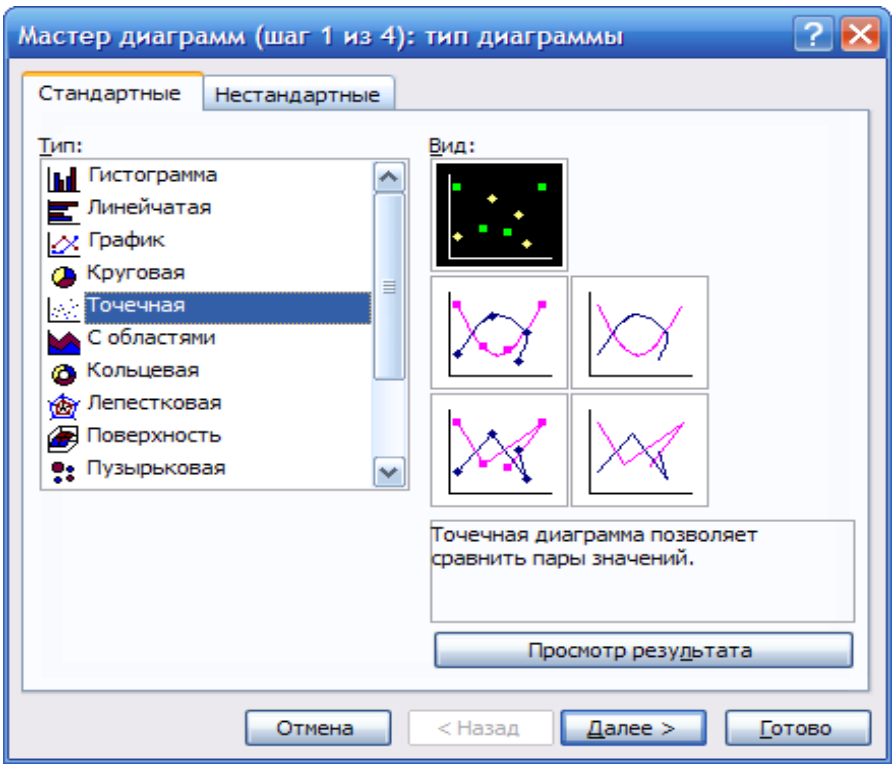


Рис. 1.3. Окно «Мастер диаграмм (шаг 1 из 4)» отмеченный типом диаграммы «Точечная»

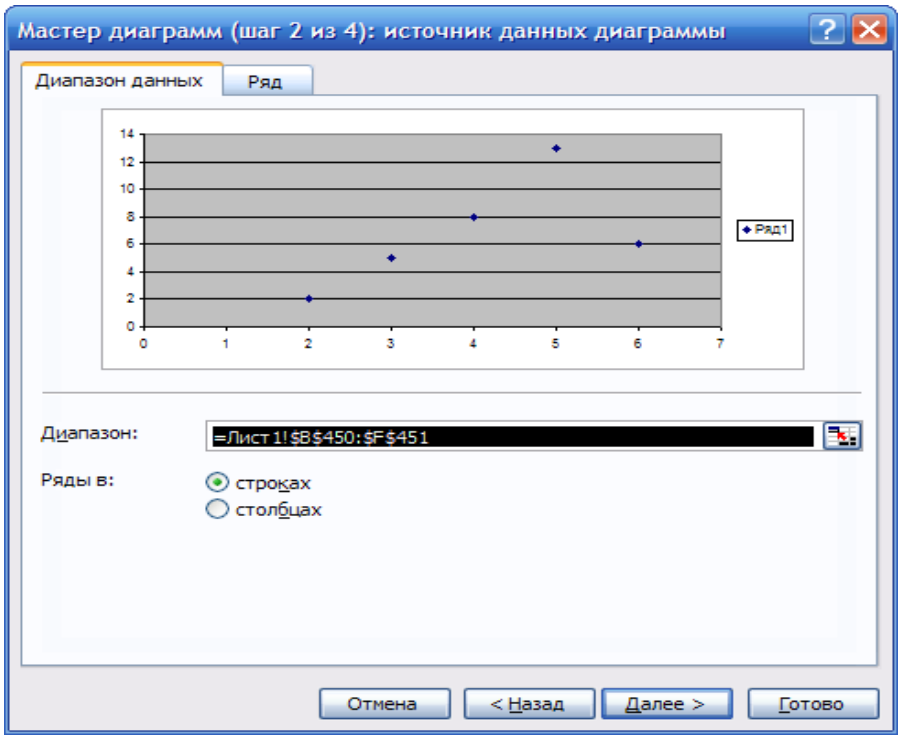


Рис. 1.4. Окно «Мастер диаграмм (шаг 2 из 4)» с диаграммой «Точечная», построенная по нашим данным

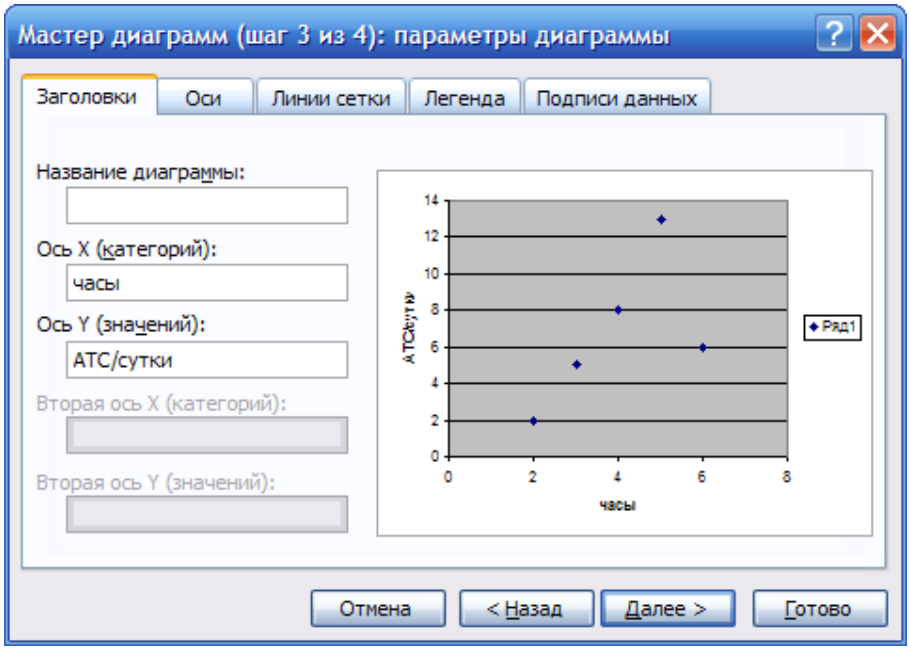


Рис. 1.5. Окно «Мастер диаграмм (шаг 3 из 4) с подписями значений (размерность) данных осей ***X*** и ***Y***

4) в появившемся окне «Мастер диаграмм (шаг 3 из 4)» заполняем размерность осей x и y (время или дата; количество автотранспорта и т.д.). Окно «Название диаграммы» заполнять не следует, это можно сделать после того, как диаграмма будет перенесена в текст, как Word – й документ и название диаграммы можно будет дать как подрисуночную подпись. После заполнения размерностей, нажимаем значок «Готово» (рис. 1.5);
5) в окне пиктографического меню появляется точечная диаграмма, построенная по нашим данным (рис. 1.6);
6) в окне пиктографического меню открываем значок «Диаграмма» и в ней отмечаем пункт «Добавить линию тренда»;
7) появляется окно «Линия тренда» с 5 функциями и их параметрами (рис. 1.7), на рисунке видно, что выделена линейная функция;
8) нажимаем на значок «Параметры» и там отмечаем: «показывать уравнение на диаграмме»; «поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации R^2» (рис. 1.8);
9) далее последовательно просчитываем параметры уравнения по конкретным функциям: линейная, логарифмическая и т д. (см. рис. 1.7) одновременно записывая, при какой функции, величина достоверности аппроксимации R^2 имеет максимальное значение; функция, имеющая наибольшее значение R^2, будет взята в качестве основной, которая тесно описывает тренд (направление, тенденцию) изменения исследуемых показателей;
10) отобранный материал (диаграмма определенной функции) переносим в текст для последующей работы с диаграммой.

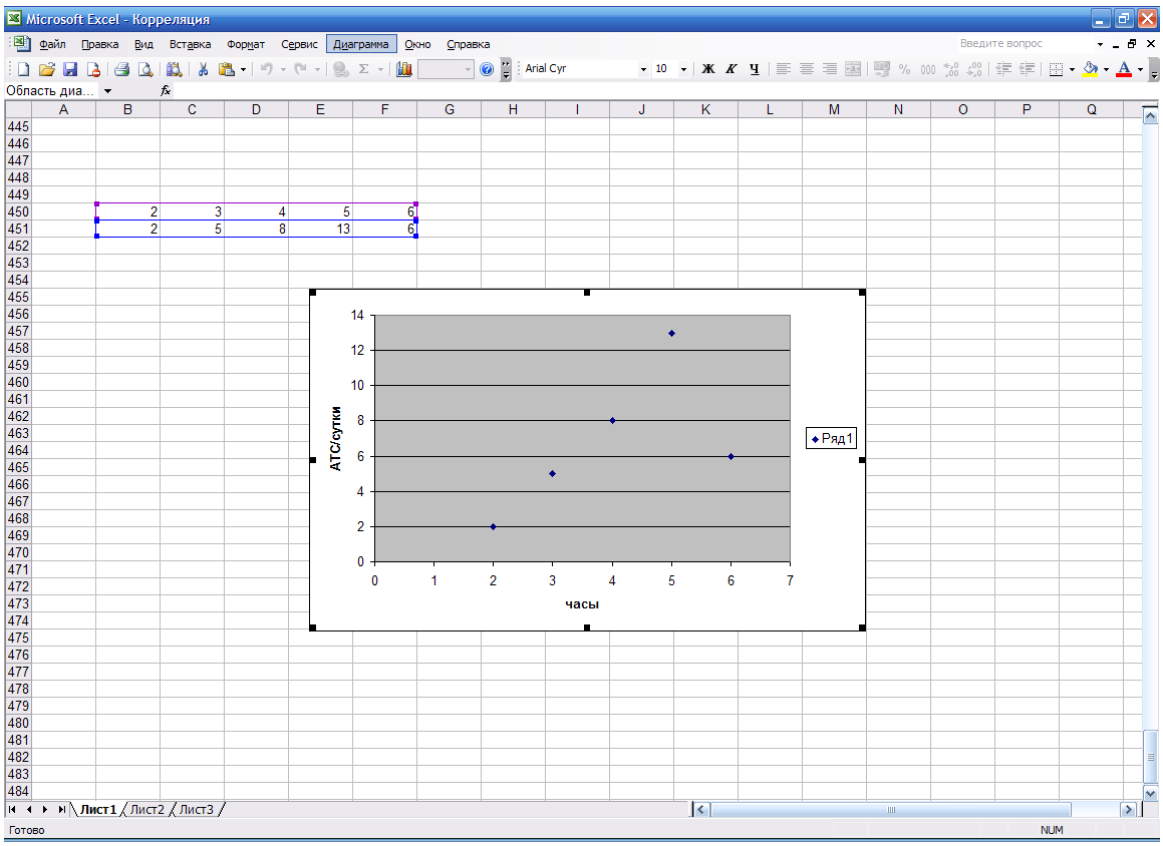


Рис. 1.6. Окно пиктографического меню с полученной точечной диаграммой

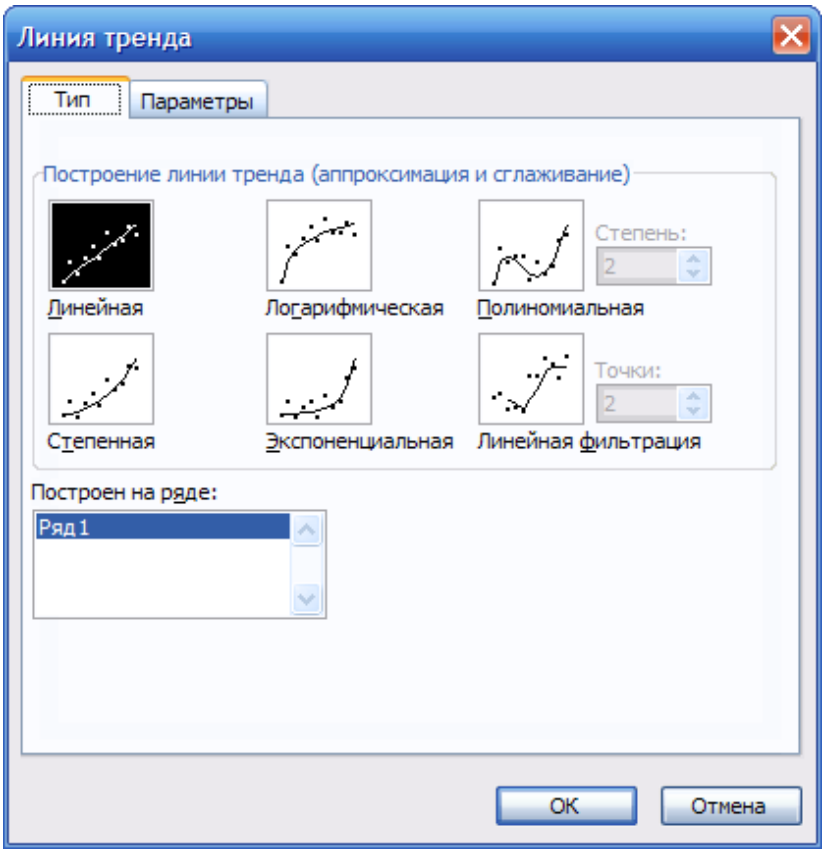


Рис. 1.7. Окно «Линия тренда» с типами и параметрами функций

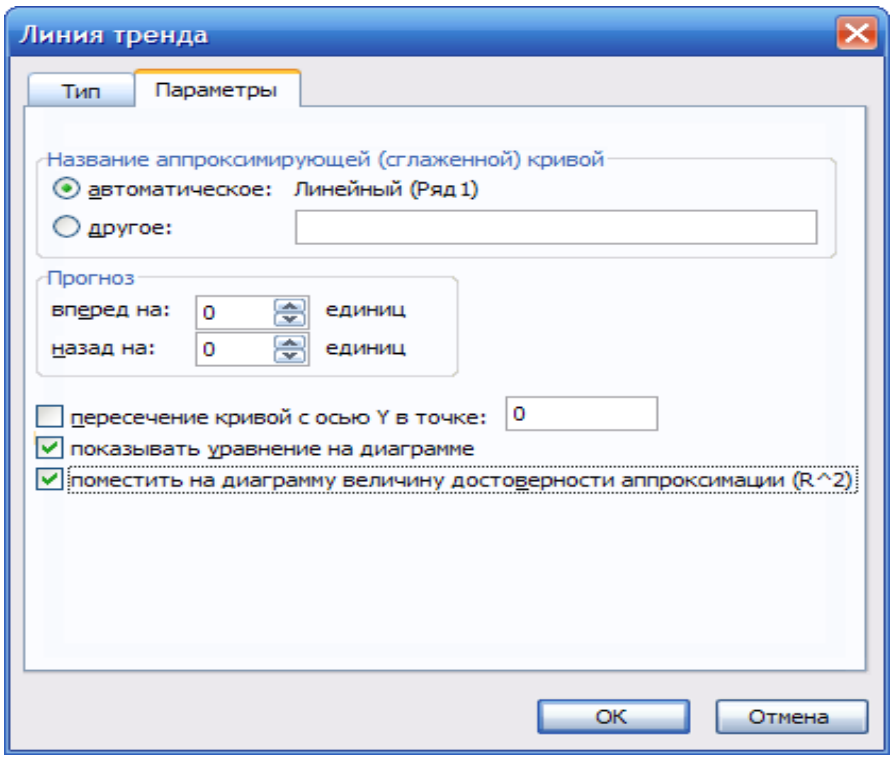


Рис. 1.8. Отметки в окне «Линия тренда» при активации значка «Параметры»

Этап III. Оформление работы

Все полученные графики, таблицы, диаграммы анализируют, выбирают основные. Интересный материал, с точки зрения объяснения и выявления закономерностей, описывают. Делают так называемые заготовки, которые позже с помощью логических переходов доводят до окончательной письменной формы (лабораторной работы, исследования и т.д.). Структура и содержание, требование, оформление таких работ подробно описаны и приведены в работах [I: 1 – 4; 7 – 11].

Работа по письменному оформлению должна начаться сразу же, как будут получены первые результаты расчетов, тогда же стоит их предварительно описать. По прошествии определенного времени к этим результатам необходимо вернуться и заново посмотреть. В этой ситуации выявляют изъяны в интерпретации полученных данных, что позволяет критически посмотреть на них и найти более удачные формулировки и объяснения.

Структура письменной работы должна иметь следующий вид:

- титульный лист, на котором указывают название учебного заведения, факультет, кафедру; затем тема работы; студенты группы,

Ф.И.О. авторов; Ф.И.О. преподавателя, проверившего работу (см. стр 39);

- само содержание работы, состоящее из:

– вводной части (до 1/2 – 2/3 страницы машинописи);

– краткого обзора литературы по проблеме, здесь же стоит привести причины и возможные пути ее решения;

– описания методики, со ссылкой на источники, если имеются какие-то особенности – то их кратко описать;

– непосредственные результаты, надо стараться их описать отдельно от обсуждения; в них объяснение и обобщение эффектов, таблиц, графиков; необходимо искать внутренние связи и постараться выстроить последовательную цепь причин и следствий;

- выводы, их надо сформулировать таким образом, чтобы они содержали в себе ответ на вопрос, поставленный во введении; объем выводов должен быть не более 1/2 страницы машинописи;
- список литературы, оформленный по ГОСТу;
- приложение; весь первичный цифровой, расчетный, в том числе черновой материалы должны быть представлены в этом разделе; объем их неограничен; они служат в качестве архива, банка данных, к которым можно обратиться в случае необходимости уточнений или пересмотра излагаемых в работе положений.

Литература

1. Ануфриев, А.Ф. Научное исследование. Курсовые и диссертационные работы /А.Ф.Ануфриев. – М.:Ось-89, 2007. – 112 с.

2. Вахмистров, Д.Б. Как писать научную статью по физиологии растений // Физиология растений. -1981. – Т. 28. – Вып. 4. – С. 860-872.

3. Волков Ю.Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление: Практическое пособие /Ю.Г.Волков: Под ред. Н.И. Загузова - М.:Гардарика, 2003. – 185 с.

4. Воронцов, Г.А. Письменные работы в вузе: Учебное пособие для студентов /Г.А.Воронцов. – Ростов н/Дону: Издательский центр «МарТ», 2002. – 192 с.

5. Голышева А.В. Excel 2007 «без воды». Все, что нужно для уверенней работы /А.В.Голышева, В.И.Корнеев. – СПб: Наука и Техника, 2008. – 192 с.

6. Дополнение к «Перечню и кодам веществ, загрязняющих атмосферный воздух». – СПб.:НИИ Атмосфера, 2002.

7. Исхаков Ф.Ф. Организация научно – исследовательских работ в области природопользования и охраны природы: Учебное пособие /Ф.Ф. Исхаков, А.А. Кулагин, Г.А. Зайцев. – Уфа: БГПУ, 2013, - 224 с.

8. Основы научных исследований: теория и практика: Учебное пособие /В.А.Тихонов, Н.В.Корнев, В.А.Ворона, В.В.Остроухов – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с.

9. Круглов, П.П. Правильно оформляем и пишем реферат, курсовую, диплом на компьютере /П.П.Круглов, А.В.Куприянова. – СПб: Наука и Техника, 2008. – 160 с.

10. Кузнецов, И.Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление /И.Н.Кузнецов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2007. – 460 с.

11. Кузнецов, И.Н. Диссертационные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие /И.Н.Кузнецов. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2007. – 456 с.

12. Методика проведения и инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным способом). – М.: НИИАТ, 1998.

13. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю

выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. – СПб.: НИИ Атмосфера, 2002.
14. Рекомендации по делению предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. – Новосибирск, 1987. – 128 с.
15. Экология. Сборник задач, упражнений и примеров: учебное пособие для вузов /Н.А. Бродская, О.Г.Воробьева, А.Н.Маковский и др. – М.: Дрофа, 2006. - 508 с. [- С. 162-174].
16. Соломенчук В.Г. Excel 2007. Начали! /В.Г. Соломенчук. – СПб.: Питер, 2007. – 128 с.
17. Постановление Правительства РФ от 28 сентября 2009 г. № 767 «О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – http:www.garant.ru.

Приложение А

(образец оформления титульного листа)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М.Акмуллы»

Естественно – географический факультет
Кафедра экологии и природопользования

Лабораторная работа 1

Оценка выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта

Выполнил (а): студ. гр. ЭиП 31-11
Ф.И.О
Проверил: доц. Ф.И.О

Уфа – 201__

Лабораторная работа 2. Оценка воздействия на растительный и животный мир при строительстве объекта

Раздел ___: Мероприятия по охране окружающей среды

Том __: Оценка воздействия на животный и растительный мир при строительстве _____

Цель лабораторной работы: Раздел проекта имеет своей целью определение характера и масштаба последствий строительства автодороги и ее последующей эксплуатации для основного разнообразия диких животных, попадающих в зону ее влияния.

I. Даны условия (техзадание):

Ia. Районы работ:

Вариант 1.

1. Район работ: Белорецкий; Южно-Уральский государственный природный заповедник; участок автодороги Ломовка – Сосновка.
2. Длина автородоги – 35 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 15 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 2.

1. Район работ: Мелеузовский, Национальный парк «Башкирия»; участок автодороги Басурмановка – Нугуш.
2. Длина автородоги – 45 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 15 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 3.

1. Район работ: Бурзянский, Башкирский государственный природный заповедник; участок автодороги Абдулмамбетово – Новомунасипово.
2. Длина автородоги – 55 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 15 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 4.

1. Район работ: Абзелиловский, Ботанические памятники природы регионального значения; участок автодороги Бурангулово – Амангильдино.
2. Длина автодороги – 60 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 20 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 5.

1. Район работ: Дюртюлинский, Комплексный памятник природы регионального значения; участок автодороги Новокангышево – Староянтузово.
2. Длина автодороги – 60 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 30 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 6.

1. Район работ: Аскинский, Государственный природный зоологический заказник регионального значения; участок автодороги Старый Казанчи – Кшлау – Елга.
2. Длина автодороги – 60 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 30 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 7.

1. Район работ: Архангельский, Архангельский государственный природный заказник; участок автодороги Сухополь – Узунларово
2. Длина автодороги – 15 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 30 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 8.

1. Район работ: Кугарчинский, Природный парк «Мурадымское ущелье»; участок автодороги Подгорное - Тляумбетово
2. Длина автодороги – 25 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 20 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 9.

1. Район работ: Бирский, Бирский государственный природный заказник; участок автодороги Большесухоязово – Тынбаево

2. Длина автодороги – 25 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 20 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 10.

1. Район работ: Бижбулякский, Бижбулякский государственный природный заказник; участок автодороги Зириклы - Каменка
2. Длина автодороги – 20 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 20 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 11.

1. Район работ: Гафурийский, Белозерский государственный природный заказник; участок автодороги Белое озеро - Табынское
2. Длина автодороги – 26 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 25 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 12.

1. Район работ: Дюртюлинский, Бирский государственный природный заказник; участок автодороги Учпили - Староянтузово
2. Длина автодороги – 22 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 25 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 13.

1. Район работ: Абзелиловский, Курорт Яктыкуль (округ горно – санитарной охраны); участок автодороги Аскарово - Ишкулово
2. Длина автодороги – 25 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 25 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 14.

1. Район работ: Бакалинский, Ботанический памятник - сосновые боры возле устья р. Маты; участок автодороги Старые Маты – Новые Маты
2. Длина автодороги – 30 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 25 км по обеим сторонам дороги).

Вариант 15.

1. Район работ: Белебеевский, Усень – Ивановский государственный природный заказник; участок автодороги Белебеевский – Усень-Ивановское
2. Длина автодороги – 25 км (неблагоприятное воздействие объекта строительства условно принимаем 20 км по обеим сторонам дороги).

Iб. Характеристика животного мира в районе работ

Таблица 1. - Среднемноголетняя плотность на 1000 га и численность диких животных, обитающих в зоне неблагоприятного воздействия строительства и эксплуатации автодороги

Виды диких животных	Пригодная площадь для обитания, га	Среднемноголетняя плотность, гол/1000 га	Численность диких животных, гол.
(1)	(2)	(3)	(4)
Медведь			
Лось			
Лисица			
Кабан			
Заяц-беляк			
Барсук			
Глухарь			
Тетерев			
Рябчик			
Куница			
Крот			
Норка на 10 км русла			

Таблица 1а. – Варианты заданий по пригодной площади для обитания (данные для столбца (2) таблицы 1)

Виды диких животных	**Варианты**							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Медведь	23900	18900	15900	10900	13900	15000	15900	20300
Лось	23900	18900	15900	10900	13900	13900	16900	19300
Лисица	24400	19400	16400	12400	14400	16400	17400	18500
Кабан	24400	19400	16400	12400	14400	15600	18400	14500
Заяц-беляк	23900	18900	15900	12900	13900	15100	20900	18500
Барсук	23900	18900	15900	12900	13900	15600	21900	17600
Глухарь	23900	18900	15900	12900	13900	14300	20400	13600
Тетерев	24400	19400	16400	13400	14400	14700	20700	14900
Рябчик	23900	17900	15900	12900	13900	15600	14900	13900
Куница	23900	17900	15900	16900	13900	19400	16900	13900
Крот	410	470	350	510	440	370	360	280
Норка на 10 км русла	31 км	21 км	26 км	33 км	28 км	17 км	37 км	38 км

	Варианты							
	9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Медведь	13800	18400	15300	11900	15900	15600	15800	18300
Лось	13800	18400	15300	11900	14900	14900	16700	19000
Лисица	14500	19500	16500	13400	15400	15400	17700	19500
Кабан	14500	19500	16500	13400	14400	16600	18500	16500
Заяц-беляк	12900	18800	15800	15900	17900	17100	19900	19500
Барсук	12900	18800	15800	15900	16900	19600	20900	24600
Глухарь	13800	18800	15600	14900	15900	18300	22400	23600
Тетерев	14700	19700	16900	16400	16400	17700	26700	18900
Рябчик	13700	17700	15800	16900	15900	16600	24900	19900
Куница	13800	17800	15600	14900	14900	18400	36900	16900
Крот	310	530	370	410	340	330	310	360
Норка на 10 км русла	41 км	25 км	36 км	38 км	38 км	27 км	27 км	18 км

Таблица 1б. – Варианты заданий по среднемноголетней плотности, гол/1000 га (данные для столбца (3) таблицы 1)

Виды диких животных	Варианты							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Медведь	0,8	0,7	0,5	0,7	1,1	1,2	1,1	1,3
Лось	2,36	2,38	2,40	2,42	2,44	2,46	2,48	2,51
Лисица	1,8	1,9	2,8	2,1	2,2	2,6	2,3	2,4
Кабан	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Заяц-беляк	8,75	8,65	8,45	8,55	8,15	8,25	8,35	8,45
Барсук	0,45	0,35	0,15	0,25	0,55	0,65	0,75	0,85
Глухарь	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9
Тетерев	7,8	6,8	5,8	4,8	3,8	2,8	8,8	9,8
Рябчик	7,0	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8
Куница	0,8	0,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3
Крот	249,0	239,0	229,0	219,0	259,0	269,0	279,0	299,0
Норка на 10 км русла	4,75	4,65	4,55	4,45	4,35	4,25	4,15	4,85
	Варианты							
	9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Медведь	1,5	1,6	1,7	0,5	0,9	1,9	1,8	0,4
Лось	1,86	1,96	2,06	2,46	2,56	2,66	2,76	2,86
Лисица	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1
Кабан	1,8	1,9	2,1	2,0	2,3	2,4	3,1	3,0
Заяц-беляк	8,95	8,80	8,90	8,95	8,15	8,15	8,25	8,35
Барсук	0,95	1,45	1,15	1,05	1,45	1,35	1,25	1,20
Глухарь	6,0	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8
Тетерев	7,5	7,6	7,7	7,9	7,1	7,2	7,3	7,2
Рябчик	7,9	8,0	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6
Куница	1,2	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
Крот	289,0	240,0	242,0	243,0	244,0	245,0	246,0	247,0
Норка на 10 км русла	4,95	4,05	4,15	4,25	4,35	4,45	4,55	4,65

II. Содержание выполняемой лабораторной работы

1. Дать характеристику среды обитания диких животных в конкретном районе намечаемой деятельности:

– географическая характеристика;

– климатические условия;

– лесорастительное районирование (зона), виды растительности, в т.ч. занесенные в Красную книгу РБ;

– направление автодороги;

– какие виды диких животных встречаются в этой зоне.

2. Рассчитать численность охотничье – промысловых животных и характер их обитания в зоне проведения работ; (столбец 4, табл. 1, используя данные своего варианта таблиц 1а, 1б);

3. Оценить эколого-экономический ущерб, причиняемый диким животным в результате строительства и эксплуатации автодороги;

4. Общая сумма денежных средств по возмещению ущерба.

III. Выполнение работы

1. Описать район работ согласно пункту **II.**1.
2. Рассчитать численность диких животных (столбец 4 табл. 1), используя данные табл. 1а, 1б своего варианта;
3. Рассчитать (оценить) эколого-экономический ущерб, причиняемый диким животным в результате строительства и эксплуатации автодороги (столбец 8 табл. 2). Исходная численность животных, голов берется из столбца 4 табл. 1. Данные по отрицательному изменению численности животных в % по вариантам представлены в табл. 2а.

Ущерб тому или иному виду фаунистического разнообразия от значимости воздействия хозяйственной деятельности оценивается по силе воздействия, которая оценивается в % изменении численности к исходному уровню:

– слабое воздействие – изменение численности биологического вида от 1 до 25%;

– умеренное воздействие – изменение численности от 26 до 50%;

– сильное воздействие – изменение численности от 51 до 75%;

– полное уничтожение биологического вида изменение численности от 76 до 100%.

Таблица 2.- Оценка эколого-экономического ущерба, причиняемого диким животным в результате строительства и эксплуатации автодороги

Виды диких животных	Исходная численность животных, гол.	Отрицательное изменение численности животных в %	Снижение численности животных после воздействия за год, гол.	Стоимость одного экземпляра вида в кратности МРОТ (100 руб.)	Повышающий коэффициент ценности вида (территория заказника) **x**	Расчётный период воздействия, лет	Общий эколого-экономический ущерб, тыс. руб.
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
Медведь				80	2	3	
Лось				80	2	3	
Кабан				30	2	3	
Лисица				20	2	3	
Заяц-беляк				10	2	3	
Барсук				20	2	3	
Норка на 10 км русла				20	2	3	
Глухарь				10	2	3	
Тетерев				5	2	3	
Рябчик				3	2	3	
Куница				20	2	3	
Крот				2	2	3	
ИТОГО:							

Примечание: величина ущерба на природных особо охраняемых территориях увеличивается вдвое (Постановление КМ РБ от 25.09.95 г. № 357).

Таблица 2а. – Отрицательное изменение численности животных в % в результате строительства и эксплуатации автодороги

Виды диких животных	**Варианты**							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Медведь	10	11	12	13	14	16	15	17
Лось	5	6	7	8	9	10	11	12
Лисица	10	11	12	12	12	13	14	15
Кабан	10	10	10	10	10	10	10	10
Заяц-беляк	5	4	3	2	6	7	8	9
Барсук	10	11	13	11	12	14	14	15
Глухарь	5	4	3	5	6	7	8	9
Тетерев	10	11	12	13	14	12	14	13
Рябчик	10	11	12	13	14	11	12	16
Куница	10	12	13	14	14	16	14	15
Крот	5	6	7	8	9	5	4	3

продолжение табл. 2а

Норка на 10 км русла	50	60	70	40	55	56	52	45
	Варианты							
	9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Медведь	18	19	9	20	21	10	13	15
Лось	3	3	5	7	8	15	19	20
Лисица	16	16	17	18	19	20	21	9
Кабан	10	10	10	10	10	10	10	10
Заяц-беляк	10	11	12	13	14	15	16	17
Барсук	15	16	17	18	9	12	15	14
Глухарь	6	7	7	8	8	9	3	4
Тетерев	11	12	13	9	8	9	9	11
Рябчик	16	17	9	9	14	15	17	12
Куница	11	12	13	14	15	16	13	14
Крот	4	5	6	7	8	9	5	5
Норка на 10 км русла	56	66	36	46	47	49	53	57

4. Рассчитать (оценить) эколого-экономический ущерб (столбец 6), причиняемый среде обитания животных в результате строительства и эксплуатации автодороги (табл. 3).
Данные по количеству нарушений (для столбца 3 табл. 3) по своим вариантам берется из табл. 4.

Таблица 3. - Оценка эколого-экономического ущерба, причиняемого среде обитания в результате строительства и эксплуатации автодороги

Виды нарушений среде обитании диких животных	Группа или вид животного	Кол-во нарушений среде обитания	Размер экономического ущерба за каждый вид нарушения в кратности МРОТ (100 руб.)	Повышающий коэфф-т ценности вида (территории заказника)	Общий эколого-экономический ущерб в тыс. руб.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Разрушение нор	Барсук		50	2	
	Крот		30	2	
Разрушение миграционных путей и мест сезонных концентраций диких животных	Копытные (Лось)		50	2	
Разрушение медвежьей берлоги	Медведь		100	2	

продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6
Разрушение медвежьей берлоги	Медведь		100	2	
Уничтожение тока	Глухарь		100	2	
Итого:					

Примечание: величина ущерба на природных особо охраняемых территориях увеличивается вдвое (Постановление КМ РБ от 25.09.95 г. № 357)

Таблица 4. – Количество нарушений среде обитания диких животных

Виды нарушений среде обитания	Группа или вид животного	**Варианты**							
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Разрушение нор	Барсук	1	3	5	6	4	7	5	6
	Крот	26	37	32	49	31	27	41	23
Разрушение миграционных путей и мест сезонных концентраций животных	Лось (копытные)	2	3	3	6	7	4	5	6
Разрушение медвежьей берлоги	Медведь	2	3	3	1	1	1	3	5
Уничтожение тока	Глухарь	2	4	3	5	5	4	5	6
		Варианты							
		9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Разрушение нор	Барсук	7	8	9	10	11	12	13	14
	Крот	28	38	24	21	22	41	42	38
Разрушение миграционных путей и мест сезонных концентраций животных	Лось (копытные)	3	4	5	7	5	6	3	2
Разрушение медвежьей берлоги	Медведь	4	6	7	3	4	6	5	3
Уничтожение тока	Глухарь	5	4	6	7	2	3	5	6

5. Рассчитать общую сумму денежных средств по возмещению ущерба животному миру (табл. 5).

Таблица 5. - Общая сумма денежных средств по возмещению ущерба

Показатели	Итого, тыс. рублей
Ущерб, причиняемый диким животным в результате строительства и эксплуатации автомобильной дороги	
Ущерб, причиняемый среде обитания диких животных в результате строительства и эксплуатации автомобильной дороги	
Всего:	

При осуществлении производственных процессов должны быть неукоснительно соблюдены требования по предотвращению гибели объектов животного мира. Средства, получаемые за нанесение ущерба диким животным и среде их обитания при строительстве и эксплуатации автодороги, должны вкладываться в мероприятия по сохранению и увеличению ресурсов животного мира, прежде всего, в проведение биотехнических мероприятий.

IV. Аттестация выполненной (лабораторной) работы

Лабораторную работу, выполненную в соответствии с пунктами техзадания (текстовой материал, расчетные данные, занесенные в таблицы), необходимо оформить в виде письменной работы формата А4, компьютерного набора по следующей структуре:

– титульный лист (название вуза, лабораторной работы, вариант решения, № группы, Ф.И.О. студента, проверил преподаватель, год);

– само содержание выполненной работы в строгой последовательности, согласно пунктам задания (текст, таблицы).

Письменную работу сдают преподавателю для проверки и затем она должна быть устно защищена студентом для выставления оценки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002.
2. Физико-географическое районирование Башкирской АССР (Уфа, 1964).
3. "Животный мир Башкортостана" (Уфа, 1995).
4. Красная книга Башкирской АССР (Уфа, 2005).
5. Материалы кадастра по охотничье-промысловым, видам животных (Уфа, Казань, 1994).
6. Закон РФ «О животном мире» (1995).
7. Закон Республики Башкортостан «О животном мире» (Уфа, 1996).
8. Методика оценки вреда и исчисления ущерба от уничтожения объектов животного мира и нарушения среды их обитания (Госкомэкология РФ 2000).
9. Постановление правительства Российской Федерации от 13.08.96 г. № 997 и распоряжение Кабинета Министров Республики Башкортостан от 21 апреля 1998 г. № 351-р "Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи".
10. Пособие «По оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) при разработке технико-экономических обоснований (расчетов), инвестиций проектов и строительства объектов хозяйственной и иной деятельности на территории Республики Башкортостан (Уфа, МЧС, ИППЭиП, 1997).
11. Практическое пособие к СП 11-01-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений (Москва, 1998).
12. СНиП 11-01-95 "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений" (Москва, 1995).
13. Постановление Кабинета Министров Республики Башкортостан от 25 сентября 1995 г. №357 «Об исчислении исков и такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный животному миру Республики Башкортостан и среде его обитания».
14. И.С. Евгеньев. Обзорная информация «Автомобильные дороги. Современные методы обеспечения экологической безопасности при проектировании автомобильных дорог» Москва, 1996. Выпуск 3.

Лабораторная работа 3. Оценка ущерба рыбному хозяйству

Раздел ___: Мероприятия по охране окружающей среды

Том __: Оценка ущерба рыбному хозяйству при строительстве мостового перехода через реку _____ в _____ районе РБ

Цель лабораторной работы: раздел проекта имеет своей целью обоснование и оценку эколого-экономического ущерба рыбному хозяйству в связи со строительством мостового перехода (моста) через реку _____.

Содержание (выполнение) лабораторной работы

1. Выбор участка изысканий:

– выбирают в административном отношении проектируемый мостовой переход через конкретную реку (выбирают вариант по табл. 1):

Таблица 1. – Варианты выбора рек для оценки ущерба рыбному хозяйству при строительстве мостового перехода

Варианты					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Район – р. Кармасан	Район – р. Мал Балыклы	Район – р. Зигаза	Район – р. Уязы	Район – р. Бол. Бердяшка	Район – р. Калмашка
7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Район – р. Уршак	Район – р. Усень	Район – р. Курган	Район – р.Усолка	Район – р. Шалтык	Район – р. Таналык
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
Район – р. Тюлянь	Район – р. Качмаш	Район – р. Киязы	Район – р. Ушачь	Район – р. Кызыл	Район – р.Урай

2. Гидрографическое описание реки:

– район работ, бассейн реки, начало реки (село, поселок административного района);

– по каким административным районам река протекает,

впадает с какого берега;

– водосбор реки.

3. Характеристика ихтиофауны реки

4. Гидробиологический облик р. _____

Река _____ на большей части своего бассейна относится к водотокам горного типа [24]. Это дает возможность использовать для характеристики гидробиологического облика р. _____ в качестве аналога хорошо изученную реку Узян [16]. Эту реку характеризует реофильное сообщество донных беспозвоночных животных, в котором доминируют личинки ручейников, веснянок, мошек, некоторых видов хирономид, а также клопы и др. Именно они и составляют основу кормовой базы для рыб как постоянно здесь обитающих, так и видов - мигрантов.

Качественный состав и количественные характеристики зообентоса р. Узян (река-аналог) были изучены специалистами кафедры зоологии БашГУ с использованием общепринятых методик исследования [12,19,23]. Продукция зообентоса, обеспечивающего подавляющую часть объема кормовой базы в реках РБ [22], определялась по средней индивидуальной биомассе каждого вида и P/B коэффициентам, характерным для Среднего и Южного Урала [18,23,25], с учетом рациона хищных форм, к которым отнесены клопы, пиявки, личинки жуков, некоторых хирономид (гр. *Procladius, Cricotopus*). При выделении кормовой части зообентоса исключаются крупные моллюски, пиявки, губки, мшанки. Среднесезонная продукция кормового бентоса традиционно определялась суммированием продукций мирных ($P_м$) и хищных ($P_х$) форм с вычетом рациона хищных ($R_х$) [12]:

$$\mathbf{P_{реальный} = P_м + P_х - R_х} \quad (1)$$

Учитываем характер биотопов, доминирующих в них групп организмов, на основе чего была определена их средняя за весь вегетационный сезон продукция [16], составившая на период исследований (табл. 2.):

Таблица 2. - Средняя за весь вегетационный сезон продукция - $P_{реальн(зообент)}$, г/м^2

Варианты					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
15.7	16,3	17,2	12,2	19,3	21,5
7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
22,2	17	14,3	16,2	15,1	16,9
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
14,2	15,8	13,9	19,5	18,6	19,9

Перевод реальной продукции зообентоса в рыбопродукцию проводился исходя из того, что коэффициент потребления корма **(K_1)** составляет не более 0,5 в связи с отсутствием в реке глубокороющих грунт бентофагов (сазан, линь, карась). Эффективность усвоения корма (кормовой коэффициент **$К_2$**) принят на уровне среднего регионального показателя - 7 [18,25].

Таким образом, рыбопродуктивность, обеспеченная зообентосом в реке - аналоге (Узян), составила:

$$\mathbf{П}_{зооб}\mathbf{.=(}P_{реальн(зообент)}*К_1/К_2)*10= (___ \text{ г/м}^2 * 0,5/7)\mathbf{*}10= ___ \text{ кг/га} \quad (2)$$

где: 10 – *переводной коэффициент г/м^2 в кг/га*

5. Основные формы воздействия строительства на пойменно-речную экосистему р. _____

В результате строительства нового моста через р. _____, а также струенаправляющей дамбы и новой дороги в прилегающей пойме произойдут локальные изменения в пойменно-речной экосистеме, которые негативно отразятся на состоянии местного ихтиокомплекса.

Основные потери рыбное хозяйство понесет в связи с утратой нерестилищ для фитофильных рыб в пойме, где будет проложена новая дорога на подходах к мосту. В этом месте пойма,

затапливаемая во время весеннего половодья, служит потенциальным нерестилищем тем рыбам, которые для размножения выходят в пойму и откладывают икру на прошлогоднюю травянистую растительность, кустарник и др. объекты.

Таблица 3. - Площади безвозмездно утрачиваемых нерестилищ **(S_1)**, га

Варианты					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2,81	2,63	3,54	5,21	2,39	4,02
7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2,55	3,56	3,68	4,05	5,01	4,69
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
3,28	4,21	5,22	4,66	4,32	2,98

Площадь безвозмездно утрачиваемых нерестилищ составит (выбрать по табл. 3 свой вариант): $\mathbf{S_1}$ = _____ ***га.*** Такие же последствия вызовет и строительство на пойме, прилегающей к мосту, дамбы для направления струи воды в подмостовое пространство во время паводка, которое займет (выбрать по табл. 4. свой вариант) $\mathbf{S_2}$= ____ ***га*** нерестилищ ранненерестящихся фитофильных рыб.

Таблица 4. - Площади дамбы на пойме для направления струи воды (S_2), га

Варианты					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
0,39	0,54	0,56	0,39	0,45	0,49
7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
0,52	0,53	0,58	0,56	0,59	0,63
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
0,23	0,25	0,29	0,33	0,34	0,36

Таким образом, общая площадь пойменного нерестилища, выводимая из процесса воспроизводства рыб:

– **на постоянной основе** составит:

$$\mathbf{S_3}= S_1 + S_2 = ____ \text{ га} + ____ \text{ га} = _____ \text{ га} \quad (3)$$

– **временно** будет выведено из строя (выбрать по табл. 5 свой вариант) $\mathbf{S_4}$**= ____** га пойменного пространства в зоне проведения всех строительных работ (стройплощадки, временные технологические дороги, база стройки). После завершения строительства объекта все участки, на которых разрушается почвенно-растительный слой, подлежат обязательной рекультивации.

Таблица 5. - Площади дамбы на пойме для направления струи воды ($\mathbf{S_4}$), га

Варианты					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
4,85	6,21	5,23	5,28	5,36	6,01
7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
5,21	5,58	5,69	5,94	5,36	6,02
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
5,87	5,96	5,85	5,54	5,74	5,39

Согласно существующим требованиям рекультивация проводится в 2 этапа – техническая и биологическая. Если технический этап может быть осуществлен достаточно оперативно, то для биологического этапа, обеспечивающего восстановление растительного покрова, используемого фитофильными рыбами в качестве нерестового субстрата, требуется время не менее 2 лет.

В створе мостового перехода будут проведены грунтовые работы в ходе возведения опор под пролеты моста. Для установки 5 опор (2 береговые и 3 промежуточные в русле реки) планируется пробурить в общей сложности 20 скважин для опорных столбов диаметром 1,3 м каждая, а также разработать котлованы ростверков под фундаменты опор.

Здесь же отсыпаются временные строительные площадки (полуостровки) для установки на них строительной и монтажной техники.

Обычно в ходе грунтовых работ определенная часть разрабатываемых грунтов различного мехсостава теряется и попадает в воду, что вызывает её взмучивание, а также оседание отдельных фракций на дно по мере их транспортировки потоком на более или менее значительные расстояния. Этим грунтом засыпается определенная площадь дна на пространстве от места их попадания в воду и далее вниз по течению, причем площадь, покрываемая оседающим грунтом, возрастает пропорционально скорости течения и глубине потока. Эти процессы приводят к подавлению жизнедеятельности на засыпаемом пространстве донных беспозвоночных животных, служащих кормом для рыб, и частичной миграции наиболее оксифильных форм ниже по течению [17,20]. Па полное восстановление бентоценоза требуется время, необходимое для заселения дна водотока новыми генерациями беспозвоночных.

В данном случае складывается ситуация, когда засыпаемая площадь дна реки будет ограничена лишь местом проведения грунтовых работ в створе моста, поскольку, как было отмечено выше, скорость течения в меженный период, когда и должны проводиться строительные работы, приближается к нулевой [24].

Кроме того, будет иметь место разрушение бентосных сообществ и в зоне существующего моста, который будет снесен с помощью техники после завершения строительства нового моста [24]. Здесь поражаемое донное пространство при отсутствии течения также будет соответствовать площади настила старого моста.

В общей сложности, площадь дна реки с разрушенным бентоценозом в створах нового и старого мостов, учитывая ширину реки (25 м) и ширину зоны производимых грунтовых работ (не более 30 м в створах каждого из двух мостов), может составить **S_5=1500м^2(0,15 га).**

Обозначенные выше процессы, сопровождающие мероприятия по строительству моста через р. _____ и автодороги в пойме, показаны в табл. 6.

Таблица 6. – Причины и формы воздействия на пойменно – речную экосистему в зоне строительства мостового перехода через р. _____

Показатели	S	Кол-во, га
Строительство новой дороги и струенаправляющей дамбы в заливаемой половодьем пойме приведет к безвозвратной утрате нерестилища для фитофильных ранневесенненерестящихся местных видов (щука, окунь), а также мигрирующих на нерест из реки _____ _____	S_3	_____
Организация базы стройки, прокладка и эксплуатация технологических дорог па пойме реки в зоне проводимых работ с последующей рекультивацией разрушенного почвенно-растительного слоя. Сопровождается временным выведением из состава нерестилищ для рыб фитофильного комплекса, выходящих на пойму для размножения в период весеннего половодья	S_4	_____
Проведение строительных и монтажных работ в створе нового проектируемого моста, а также мероприятий по сносу существующего моста после завершения строительства нового. Попадающий в водоток грунт, осаждаясь на дне реки, приведет к захоронению и элиминации, частично к полуактивной миграции зообетоса - основы кормовой базы рыб местного ихтиокомплекса	S_5	_____

6. Описание экономического ущерба рыбному хозяйству

6.1 Расчет наносимого ущерба

Строительство мостового перехода с постоянно действующими и временными коммуникациями и сооружениями приведет к изменениям в пойменно-речной экосистеме реки _____, что повлечет за собой нанесение экономического ущерба рыбному хозяйству.

6.1.1 Расчет потерь рыбопродукции в связи с утратой нерестилищ:

–**- безвозвратно** из состава нерестилищ для рыб фитофильного комплекса исключается (см. **S_3**) ___ га нерестилищ в затапливаемой водами весеннего половодья пойме реки.

Рассчитываем продуктивность поймы по формуле:

$$П_{поймы} = П_{зооб} * \boldsymbol{k}, \text{ кг/га} \quad (4)$$

где:

$П_{зооб}$ – *см. формулы (2)*

k = 1,6 - *эмпирический показатель соотношения между уровнем рыбопродуктивности, определяемой пойменными и русловыми нерестилищами на реках республики, имеющих развитую пойму, участвующую в процессе воспроизводства рыб [14]*

Потенциальный ущерб ($М_1$) в форме потери биоресурсов по данной причине составит:

$$\mathbf{М_1} = П_{поймы} * S_3 = _____ кг$$

– **временно -** на период строительства объекта с последующей рекультивацией и восстановлением разрушенного почвенно-растительного слоя (на месте внутрипостроечных коммуникаций, стройплощадки и базы стройки) – на срок **не менее 3 лет** – выводится из состава нерестилищ **(S_4)** ____ га площади поймы (см. табл. 6).

Потери биоресурсов ($М_2$) в связи с данными обстоятельствами в перспективе могут составить:

$$\mathbf{М_2} = П_{поймы} * S_4 = _____ кг \ (5)$$

6.1.2 Расчет потерь рыбопродукции в результате угнетения кормовой базы:

– **временно,** на период не менее 4 лет, будет выведен из строя как пастбище участок дна р. _____ в результате разрушения бентоценоза вследствие захоронения его оседающими фракциями грунта в створах проектируемого и существующего мостов (см. табл. 6).

Потенциальные потери биоресурсов ($М_3$) по этой причине могут составить:

$$\mathbf{М_3} = П_{зообент} * S_5 = _____ кг \ (6)$$

где: $П_{зообент}$, *значение показателей формулы (2)*

S_5 – *площадь участка дна русла реки, засыпаемого осаждающимися фракциями грунта*

7. Оценка ущерба рыбному хозяйству в стоимостном выражении

Исследование материалов проекта «Строительство мостового перехода через р. _____ » показывает, что в результате комплекса строительных мероприятий при возведении моста рыбному хозяйству будет нанесен ущерб. Он определяется, с одной стороны, безвозвратным и временным отчуждением части поймы реки, выполняющей роль потенциального нерестилища для весенненерестящихся рыб фитофильного комплекса в количестве ($\mathbf{M_1}$ + $\mathbf{M_2}$) = _____ кг рыбопродукции, а с другой – временным выведением из состава действующих пастбищ участка дна реки, что приведет к потере ($\mathbf{M_3}$) = _____ кг рыбной продукции.

Потери, понесенные рыбным хозяйством в денежном эквиваленте, определяются нами с учетом положений и требований законодательных и нормативных документов.

Согласно Закону РФ «Об охране окружающей среды» (п.3, ст. 77) вред, причиненный окружающей среде в результате хозяйственной и иной деятельности, возмещается в соответствии с утвержденными в установленном порядке таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, а при их отсутствии – исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды [24].

Исходя из положений ст. 105 гл.11 «Водного Кодекса РФ» и п. 2 ст. 50 Закона РФ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» размещение, проектирование, строительство, реконструкция и ввод в эксплуатацию хозяйственных и иных объектов, а также внедрение новых технологических процессов согласовывается с федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства [1,5].

Согласно § 3, пп. 3.3 «Временной методики..., 1990» в расчетах ущерба следует учитывать, какое значение в формировании рыбных запасов имеет та или иная часть водоема, на которой наблюдается потеря рыбопродуктивности. При этом величина ущерба принимается по тому этапу жизненного цикла (нерест, нагул, зимовка), которому причиняют наибольший ущерб. Ущербы, наносимые на остальных этапах, из оценки исключают во избежание повторного счета [6]. Исходя из данного заключения, должны быть учтены наиболее существенные потери, которые

понесет рыбное хозяйство в связи со строительством мостового перехода через р. _____, а именно – *в результате ущерба, наносимого на этапе воспроизводства рыбных запасов,* в том числе **(M_1)** = _____кг на **постоянной** основе и **(M_2) = ____**кг – на **временной,** то есть всего в объеме:

$$\mathbf{M_1} + \mathbf{M_2} = _____ \text{ кг} + _____ \text{ кг} = _____ \text{кг рыбопродукции} \quad (7)$$

Согласно § 2, пп. 2.1.3. «Временной методики...» (1990) и пп. 4.6.6. СП 11-101-95 [6,7], в случае нанесения ущерба запасам ценных видов рыб, имеющихся в водоеме (водотоке), в составе проекта, в разделе «Охрана окружающей природной среды», специализированными рыбохозяйственными организациями по заданиям генерального проектировщика должно быть выполнено обоснование оценки влияния строительства и эксплуатации объекта на рыбные запасы, уточнены расчеты величины ущерба, состав, мощность, стоимость и сроки осуществления мероприятий для сохранения и воспроизводства рыбных запасов, а также экономическое обоснование этих мероприятий.

Если ущерб не наносится особо ценным рыбам (осетровые, лососевые, сиговые и др.), а величина этого ущерба не превышает 50 т в год, то генеральный проектировщик определяет в проекте объем капитальных вложений для долевого участия в осуществлении компенсационных рыбоводно-мелиоративных мероприятий [6].

Размер компенсационных капитальных вложений, соответствующий величине наносимого ущерба, рассчитывается, исходя из удельных капитальных затрат на одну тонну промыслового возврата (§4 «Временной методики...», 1990).

Если **ущерб**, наносимый рыбным запасам, носит **постоянный** характер, то для расчетов применяется формула:

$$К_{кап.вл.} = \sum (Mi * Ki) * К_2, \quad (8)$$

а если **временный**:

$$К_{кап.вл.} = \sum_{i=1}^{n} (Mi * Ki) * E_n * t_i * К_2 \quad (9),$$

где:

$К_{кап.вл.}$ - *объем капвложений (соответствующий размеру экономического ущерба, тыс. руб.);*

Mi - *мощность по промвозврату (соответствующая размеру ущерба, т);*

$К_1$ (Ki) - *удельные капвложения в объекты данного типа (по объекту-аналогу). В соответствии с письмом Госкомрыболовства РФ № 97 от 07.02.01 и циркулярными письмами ЦУРЭП № 02-5/399 от 09.07.03 и 302-4/188 от 23.03.2004 в расчётах капитальных вложений рекомендовано использовать показатели объекта-аналога - Чернозаводского рыбоводного завода в Ярославской области (10), равный* ***145,12 руб.;***

$К_2$ - *индекс изменения сметной стоимости СМР (без НДС) на I квартал 2010 года к уровню базовых цен 1991 г. по РБ, равный* ***49,03 руб*** *(8).*

E_n - *нормативный коэффициент экономической эффективности капвложений, равный* ***0,12;***

t_i - *время неблагоприятного воздействия фактора на те или иные стороны процесса в биоценозе, равный* ***3 годам;***

В данном случае необходимо использовать обе формулы, а полученные результаты суммировать.

Введя в приведенные формулы (8,9) соответствующие значения параметров, получим денежный эквивалент необходимых капитальных затрат для компенсации наносимого ущерба (10).

$$К_{кап.вл.} = [(M_1 * K_1) * К_2] + [M_2 * K_1 * E_n * t_i * К_2], \text{ тыс. руб} \quad (10)$$

Для этого значения M_1 и M_2 выраженные в кг, переводим в тонны и проводим расчет ущерба согласно формуле 10 и получаем сумму капитальных вложений для компенсации наносимого ущерба рыбному хозяйству (для затрат по приобретению молоди - личинок, мальков, сеголетков - различных пород рыб и их запуску в водоемы).

IV. Аттестация выполненной (лабораторной) работы

Выполненная лабораторная работа представляется по тем же требованиям, которые приведены в лабораторной работе 2, в пункте **IV** (см. стр 48).

Литература

Законодательная

1. Водный кодекс Российской Федерации. - М., 2006.
2. Закон Республики Башкортостан «О животном мире» - Уфа,1996.
3. Закон РБ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов в Республике Башкортостан». - Уфа, 2005.
4. Федеральный Закон РФ «Об охране окружающей среды».
5. Федеральный закон РФ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов - Москва. 26.11.2004.

Нормативно-методическая

6. Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, расширения и реконструкции предприятий, сооружений и других объектов и проведения различного рода работ на рыбохозяйственных водоемах. Минрыбхоз СССР. 1990.
7 Практическое пособие к СП 11-101-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. М.: ГП «ЦЕНТРИВЕСТ проект», 1998. - 59 с.
8. Приложение к письму Минрегиона РФ №1289-СК/08 от 20.01.2010 г. «Об индексах изменения сметной стоимости СМР на 1 квартал 2010 г.».
9. Об осуществлении искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов в водных объектах рыбохозяйственного значения в целях компенсации ущерба водным биологическим ресурсам и среде их обитания. Приказ Федерального агентства по рыболовству №19 от 21.01.2009 г.
10. Циркулярные письма ЦУРЭН №02-5/399 от 09.07.03 г. и № 02-4/188 от 23.03.04 г.
11. Постановление Правительства РФ от 28 июля 2008 г. № 569 «Об утверждении Правил согласования, размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания».

Научно-исследовательская, прикладная, проектная

12. Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию. - Л.: Гидрометеоиздат. 1989.
13. Атлас Башкирской АССР - М.:ГУГК, 1976. - 32 с.
14. Влияние намечаемого к строительству Иштугановского водохранилища на условия естественного воспроизводства рыб в р. Белой в ее верхнем и среднем течении //Отчет о НИР. – Уфа: БашГУ, 1982. - 120 с. (Фондовые материалы БашГУ).
15. Дьяченко И.П. Проблема состояния редких видов рыб Башкирии.//Фауна и экология животных УАССР и прилежащих районов. Ижевск: Изд-во УдмГУ, 1984. - С.39-48.
16. Ихтиологические и гидробиологические исследования кафедры зоологии БашГУ на водоемах республики (Фондовые материалы кафедры за 1982 - 2009 гг.).
17. Кайгородов П.Г. Влияние минеральной взвеси на гидробионтов и распределение взвешенных частиц по потоку при дноуглубительных работах //Сб. науч. трудов Пермской лаборатории ГосНИОРХ. 1979, вып.2. - С 128 -131.
18. Ковалькова М П. Зообентос озера Щелкун и его продуктивность./Тр. УрО СибНИИРХ, 1975. Т.10, ч.1. - С.219-228.
19. Методы изучения биогеоценозов внутренних водоемов /Под ред. В.Н. Митропольского и В.Д. Мордухай-Болтовского.- М.: Наука, 1975. - 240 с.
20. Морозов А.Е. Донная фауна малых рек и влияние на нее взвешенных веществ дражных вод //Сб. науч. трудов Пермской лаборатории ГосНИОРХ. 1979, вып. 2.- С. 108-1 13.
21. Отчет о НИР по ГНТП АН РБ. Тема №154-05 «Изучение биоразнообразия фауны РБ как среды обитания человека» (Чекмагушевский и Кушнаренковский районы) /Рукопись. - Уфа, 2005 - 25 с.

Лабораторная работа 4. Оценка объема делового лесоматериала (древесины)

II. Теоретическая часть

Таксационные подходы к вопросу определения объема древесины

Лес является объектом хозяйственной деятельности. Началу организации хозяйства и установления соответствующего порядка в лесу предшествует всесторонний учет, предусматривающий разделение леса по древесным породам, возрасту, условиям произрастания, наличию запасов древесины и другим характеризующим его показателям.

Технические действия, направленные на всесторонний учет леса, оценку процессов лесовыращивания, выявление сырьевых ресурсов и определение объемов деревьев и заготовляемой лесопродукции, называются таксацией леса.

Слово «таксация» происходит от латинского taxatio, что означает «оценка». Отсюда таксировать лес – это значит его оценивать. Здесь имеется в виду материальная оценка леса, сводящаяся к определению объема целых деревьев и их частей, запаса насаждений (т.е. количества древесины в них), возраста и прироста отдельных деревьев и целых насаждений.

На больших лесных площадях нецелесообразно проводить перечет всех деревьев. Отдельные участки леса, состоящие из более или менее однородных объектов (деревьев), находящихся в сравнительно одинаковых условиях, представляют собой совокупности, т.е. множество особей.

Закон больших чисел лежит в основе используемого в лесной таксации выборочного метода. Так как невозможно обмерить все деревья на обширной территории, ограничиваются частичным их обмером, и результаты его распространяют на изучаемую территорию.

Лес представляет собой своеобразную статистическую популяцию, удобную для инвентаризации выборочным методом, заключающимся в закладке пробных площадок, составляющих небольшой процент площади лесного массива.

В лесной таксации пробной площадью называют часть

лесного участка, подвергнутого детальной перечислительной таксации и используемого в качестве эталона. Пробные площади служат основой выборочного учета лесов.

Обычно для отграничения ленточных пробных площадей **5 * 10** м удобно использовать шесты длиной **5 м.**

За длительный период развития таксационной техники сконструирован ряд мерных вилок. Они служат для измерения толщины **(диаметра**) ствола или среза древесины. Все их разнообразие относят к трем типам.

Вилки первого типа состоят из мерной линейки с нанесенной на нее шкалой и двух параллельных брусков. Один из них неподвижно под прямым углом соединен с концом линейки. Второй брусок перемещается по линейке соответственно величине измеряемого диаметра ствола.

Вилку второго типа образуют закрепленные на линейке два бруска, являющиеся гранями угла величиной 120°. При этой конструкции вилок диаметр ствола определяется путем измерения хорд круга.

Вилки третьего типа состоят из стержня, двух закрепленных на нем брусков, образующих острый угол, и подвижного штока, входящего внутрь стержня. По длине отрезка штока от боковой поверхности ствола до стержня вилки определяют диаметр ствола. В вилке этой конструкции возможна замена штока мерной нитью, огибающей часть окружности ствола, входящую в раствор вилки.

Возможность простого определения диаметра позволяет вывести другие показатели с помощью статистических связей или оценить их по величине самого диаметра. Перечет деревьев в насаждении (измерение диаметров) служит основой всех других измерений и вычислений.

Вторая составляющая для расчета объема сортиментов лесоматериалов является их длина и для насаждений – **высота** древостоя.

За 200-летний период развития таксационной техники сконструирован целый ряд **высотомеров**, опирающихся на геометрические и тригонометрические построения.

Подробное описание старейших конструкций высотомеров дано в учебнике по лесной таксации Удо Мюллера [(Muller U., Lehrbuch der Holzmesskunde, Berlin, 1915) по Н.П.Анучину, 2004].

Определение объемов древесины у растущих деревьев

основано в установлении высоты (длины), (обмере) диаметра и показателя формы древесных стволов.

При определении объемов отдельно растущих деревьев или их совокупности следует учитывать не только количественные, но и качественные различия объектов. В совокупностях преобладающая часть их имеет средние размеры.

У растущих деревьев толщину ствола в большинстве европейских стран измеряют на **высоте** груди человека **среднего роста**, что соответствует **1,3 м от шейки ствола** до места измерения. Толщину растущих деревьев можно измерить не на всем протяжении ствола, а лишь в **комлевой части**. Поэтому в таксации принято называть **диаметр**, измеренный **на высоте 1,3 м** от шейки корня, диаметром на высоте груди.

В поисках наиболее рациональных способов определения объемов древесных стволов и закономерностей их изменения еще в начале XIX в. было признано целесообразным объем стволов сравнивать с объемом цилиндров. В результате был получен *особый коэффициент*, названный **видовым числом.** Введение в лесную таксацию видовых чисел (1800 г.) связано с именем Паулзена (I. Chr. Paulsen).Видовое число есть отношение объема ствола к объему цилиндра, имеющее одинаковое со стволом высоту и площадь сечения.

Практическое значение видовых чисел заключается главным образом в том, что они являются одним из расчетных элементов, позволяющих составлять объемные таблицы для таксации растущих деревьев.

Определяя при таксационных расчетах объемы древесных стволов, весьма важно знать их конкретную математическую зависимость от объемообразующих факторов. Такими факторами являются площадь поперечного сечения, высота, полнодревесность (форма) ствола, оцениваемая степенью приближения к форме цилиндра. Эти три объемообразующих фактора, умноженные один на другой, дают объем ствола:

$$V_c = f * g * h \qquad (1)$$

где: V_c *– объем ствола,* f *– видовое число,* g *– площадь сечения,* h *– высота (длина)*

Основываясь на формуле $V_c = f * g * h$, немецкий лесовод Денцин вывел упрощенную формулу для ориентировочного определения

объемов стволов. Он принял видовое число *f* равным 0,5, а наиболее распространенную высоту деревьев 25 - 26 м. В этом случае произведение *f * h,* называемое **видовой высотой**, будет составлять 0,5 * 25 = 12,5 и 0,5 * 26 = 13, а в среднем 12,75.

Площадь поперечного сечения ствола равняется:

$$g = \pi D^2 / 4 = 3{,}14 * D^2 / 4 = 0{,}785 * D^2 \quad (2)$$

Диаметры стволов обычно измеряют в сантиметрах, а площади поперечных сечений стволов – в квадратных метрах. Чтобы линейные меры привести в соответствие с мерами площади, формуле, определяющей площадь поперечного сечения ствола, нужно придать следующий вид:

$$g = 0{,}785 * D^2 / 10\,000 \quad (3)$$

Для нахождения объема ствола площадь поперечного сечения умножаем на видовую высоту:

$$V_c = 0{,}785*12{,}75*D^2/10\,000=10\,D^2/10\,000=D^2/1000=0{,}001*D^2 \quad (4)$$

Формула Денцина дает более точные результаты для стволов сосны высотой 30 м, ели и дуба – 26 м.

Н.Н. Дементьев при среднем коэффициенте формы как 0,65, принял видовое число равным 0,425. Подставив эту величину в общую формулу ствола (1), он получил довольно простую формулу, дающую в то же время достаточно точные результаты:

$$V_c = f\,g\,h = \pi d^2 * 0.425*h*4 = 3{,}14*0{,}425*d*h/4 = 1{,}3345*d^2*h/4 = (d*0{,}01)*h/3 \quad (5)$$

где: V_c - *объем древесины, м^3;*
***d** – диаметр ствола в комлевой части, сантиметры;*
0,01 – коэффициент перевода сантиметры в метры;
***h** – высота дерева, метры*

II. Даны условия (техзадание):

1. Место, отводимое под строительство объекта (кафе,

автодорога, кинотеатр и др.) относится к лесному фонду, занятое растущим лесом хвойных пород. Площадь отводимой земли составляет 0,5 га (5000 м^2).

2. Необходимо оценить объем делового лесоматериала (древесины) по растущему древостою для последующей рубки и оценки ущерба окружающей среде путем компенсационных выплат.
3. На территории лесного массива были заложены 3 пробные площадки размером 5 * 10 м для проведения замеров древостоя: диаметра и высоты (табл. 1.).
4. Математическая обработка данных (табл. 2).

III. Выполнение работы:

1. Выбрать вариант выполнения работы с результатами замеров древостоя (табл. 1);
2. Провести расчеты среднеарифметических показателей с приведением среднеквадратичных отклонений по повторностям, аналогично представленного примера расчетов по табл. 3;
3. Рассчитать объем древесины по формуле (5) в каждой повторности с учетом площади пробной площадки;
4. Пересчитать объем древесины на площадь, отводимую под строительство объекта;
5. Привести перечень предпринимаемых заказчиком (пошагово) действий (административных, организационно-технических), которые должны быть включены в «Уведомление о намерениях», которые позволят начать работу по освоению этой территории под строительство объекта.

Для определения объема древесины на искомой площади, необходимо провести предварительную работу с заданными показателями замеров деревьев, расположенных на пробных площадках.

Для этого выписываем данные своего варианта решения по повторностям и составляем две таблицы (по диаметру и высоте) в соответствующей форме, как показано в таблице 2.

Таблица 1. – Результаты таксационных замеров лесного массива, диаметр***** /высота

Вариант	Повторности		
	I	**II**	**III**
1	2	3	4
Вариант 1.	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23	30/27, 35/32, 37/28, 40/33, 36/32, 33/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26 32/25	38/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25 32/27
Вариант 2.	40/27, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/19	30/28, 37/28, 40/33, 36/32, 33/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26 32/25	37/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25 32/27
Вариант 3.	38/26, 36/31, 38/29, 38/35, 35/30, 34/28 41/25, 36/27, 45/24 34/23	30/27, 35/32, 37/28, 40/33, 36/32, 33/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26 32/25 34/24	38/26, 35/32, 37/28, 32/33, 35/22, 40/22, 36/25, 43/25 32/27
Вариант 4.	39/26, 36/33, 38/29, 41/35, 35/29, 34/21, 34/23, 41/25, 37/27, 45/24 34/23	30/28, 35/32, 37/28, 42/33, 36/32, 33/22, 31/27, 40/26, 37/29, 42/26 32/25	38/27, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/23, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25 26/23, 32/27
Вариант 5.	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 36/27, 45/24 34/24	30/27, 35/32, 37/28, 40/33, 36/32, 33/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26 32/25	38/26, 35/32, 37/28, 41/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 35/25, 43/25 32/28
Вариант 6.	42/26, 36/31, 38/28, 35/30, 32/21, 41/25, 37/27, 45/24 34/23	30/27, 35/32, 37/28, 36/32, 33/22, 37/28, 42/26 32/25	38/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25 32/27, 33/21
Вариант 7.	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 40/25, 37/27, 45/24 34/23	30/27, 35/32, 37/28, 40/33, 36/32, 35/22, 34/27, 40/26, 37/28, 42/26 32/25, 36/25, 37/28	38/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/31, 35/22, 33/27, 40/21, 43/25 32/27
Вариант 8.	39/26, 36/31, 38/29, 41/35, 32/30, 32/21, 34/26, 3825, 37/27, 45/24 34/23	30/27, 35/32, 37/28, 40/33, 34/32, 33/22, 33/29, 40/26, 37/28, 42/23 32/25	38/28, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25 32/27
Вариант 9.	28/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/32 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23	31/27, 35/32, 37/28, 40/33, 36/32, 33/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26 32/25	38/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25 32/27
Вариант 10.	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/23, 32/21, 34/25	33/27, 35/32, 37/28, 33/22, 33/28, 40/26, 37/28, 42/26 32/25	39/27, 35/32, 37/28, 40/38, 32/34, 35/22, , 40/22, 36/25, 43/25 32/27

продолжение табл. 1

1	2	3	4
Вариант 11.	36/26, 35/32, 37/29, 40/38, 33/31, 35/22, 33/27, 40/21, 43/28 32/27	40/29, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 36/26, 40/25, 37/27, 45/24 34/23	41/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 45/25, 37/27, 45/24 34/24, 32/23, 32/21, 34/25
Вариант 12.	37/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25 32/27	41/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/24, 32/21, 34/25	42/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 40/25, 37/27, 45/24 34/23
Вариант 13.	36/26, 35/32, 39/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25 32/28	38/26, 35/32, 37/28, 40/39, 32/31, 35/22, 33/29, 40/21, 43/25 32/27	39/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/32, 32/21, 34/26, 40/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/23, 32/21, 34/25
Вариант 14.	38/28, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/28, 42/22, 36/25, 43/25 34/27	40/26, 36/31, 38/29, 42/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 33/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/22, 32/23, 32/21, 34/25
Вариант 15.	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/32, 32/21, 34/27, 40/25, 37/27, 45/24 34/23	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 35/26, 41/25, 37/27, 42/24 34/23, 32/23, 32/21, 34/25	38/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/26, 43/21 32/27

Примечание: ***** - *диаметр ствола - в сантиметрах, высота - в метрах*

Таблица 2. – Расчет среднеарифметических показателей по диаметру или высоте древостоя

Кол-во деревьев (*n*) (число наблюдений)	**Повторности**					
	I		II		III	
	Диаметр или высота	Абс. отк-е от среднего	Диаметр или высота	Абс. отк-е от среднего	Диаметр или высота	Абс. отк-е от среднего
1.						
2.						
3.						
4.						
….						
$\sum n =$	$\sum =$	$\sum =$	$\sum =$	$\sum =$	$\sum =$	$\sum =$
	$: n$	$: n$	$: n$	$: n$	$: n$	$: n$
	$M=$	$SD=$	$M=$	$SD=$	$M=$	$SD=$
	$d_{ср}=M \pm SD=$		$d_{ср}=M \pm SD=$		$d_{ср}=M \pm SD=$	

Затем, проводим вычисления среднеарифметических значений диаметра, высоты и стандартное отклонение от средней.

Пример вычисления среднеарифметических *(M)* показателей и их стандартных отклонений *(SD)* представлен в табл. 3.

Среднеарифметическое значение показателей определяется как:

$$\boldsymbol{M = \Sigma X / n} \qquad (6);$$

а среднеквадратичное (стандартное) отклонение вычисляется по формуле:

$$\boldsymbol{SD = \Sigma \Delta (M - x_i) / n} \qquad (7)$$

где: Δ – абсолютные отклонения индивидуальных значений от среднего;
n – число наблюдений

Таблица 3. - Пример расчета (M ± SD)

Число наблю-дений	Аналитические данные	Абсолютные отклонения от среднего
1	10,5	0,6
2	11,7	0,6
3	10,9	0,2
4	11,3	0,2
n = 4	*M* = (10,5+11,7+10,9+11,3):4 = 11,1	*SD* = (0,6+0,6+0,2+0,2) :4 = 0,4

Итоговый результат подсчета результатов по данным табл. 3 будет выглядеть так:

$$\mathbf{M \pm SD} = 11{,}1 \pm 0{,}4$$

После того, как будут найдены средние показатели по диаметру и высоте дерева (см. табл. 2), определяем по каждой повторности пробных площадок *объем древесины одного усредненного дерева* по формуле (5). Перемножав объем древесины *одного дерева* на их *количество* на пробной площадке, найдем объем древесины на 50 м^2 площади. Суммируем объемы древесины

с трех пробных площадей, а это будет составлять 150 м^2, и пересчитываем объем на искомую по техническому заданию площадь (в нашем случае – это будет 5000 м^2).

3. Аттестация лабораторной работы

Должны быть выполнены все пункты раздела **III** с соблюдением требований, которые изложены в пункте **IV** на 47 странице настоящих методических указаний.

Литература

1. Анучин Н.П. Лесная таксация: Учебник для вузов /Н.П.Анучин. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 552 с.

Лабораторная работа 5. Оценка эколого-экономического ущерба (вреда), причиняемого почвам как объекту охраны

I. Теоретическая часть

1. Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды (далее – Методика), предназначена для исчисления в стоимостной форме размера вреда, нанесенного почвам в результате нарушения законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, а также при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

2. Настоящей Методикой исчисляется в стоимостной форме размер вреда, причиненного почвам, в результате:

а) химического загрязнения почв в результате поступления в почвы химических веществ или смеси химических веществ, приводящее к несоблюдению нормативов качества окружающей среды для почв, включая нормативы предельно (ориентировочно) допустимых концентраций химических веществ в почвах;

б) несанкционированного размещения отходов производства и потребления;

в) порчи почв в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями и (или) линейными объектами.

3. Методика не распространяется на случаи загрязнения почв радиоактивными веществами, а также на случаи несанкционированного размещения радиоактивных отходов, биологических отходов, отходов лечебно-профилактических учреждений.

4. Исчисление в стоимостной форме размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды, осуществляется по формуле:

$$\mathbf{УЩ = УЩзагр + УЩотх + УЩпорч,} \qquad (1)$$

где: УЩзагр - размер вреда при химическом загрязнении почв, который рассчитывается в соответствии с пунктом 5 настоящей Методики (руб.);

УЩотх - размера вреда в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления, который рассчитывается в соответствии с пунктом 9 настоящей Методики (руб.);

УЩпорч - размер вреда при порче почв в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями и (или) линейными объектами, который рассчитывается в соответствии с пунктом 10 настоящей Методики (руб.).

5. Исчисление в стоимостной форме размера вреда при химическом загрязнении почв осуществляется по формуле:

$$\mathbf{УЩзагр = СХВ * S * Кг * Кисх * Тх} \qquad (2)$$

где: УЩзагр - размер вреда (руб.);

СХВ - степень химического загрязнения, которая рассчитывается в соответствии с пунктом 6 настоящей Методики;

S - площадь загрязненного участка (кв. м);

Кг - показатель в зависимости от глубины химического загрязнения или порчи почв пунктом 7 настоящей Методики;

Кисх - показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на которой расположен загрязненный участок, рассчитывается в соответствии с пунктом 8 настоящей Методики;

Тх - такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при химическом загрязнении почв, определяется, согласно приложения 1 к настоящей Методике (руб./кв. м).

6. Степень химического загрязнения определяется в зависимости от соотношения фактического содержания i-го химического вещества в почве к нормативу качества окружающей среды для почв.

Соотношение (С) фактического содержания i-го химического вещества в почве к нормативу качества окружающей среды для почв определяется по формуле (3).

$$\mathbf{C = \sum_{i=1}^{n} Xi/Xн} \qquad (3)$$

где: Xi - фактическое содержание i-го химического вещества в почве (мг/кг);

Хн - норматив качества окружающей среды для почв (мг/кг) – ПДК

При отсутствии установленного норматива качества окружающей среды для почв (для конкретного химического вещества) в качестве значения Хн применяется значение концентрации этого химического вещества на сопредельной

территории аналогичного целевому назначению и виду использования, не испытывающей негативного воздействия от данного вида нарушения.

При значении (С) принимается:

- при менее 5 СХВ, С = 1,5;
- от 5 до 10 СХВ, С = 2,0;
- от более 10 до 20 СХВ, С = 3,0;
- от более 20 до 30 СХВ, С = 4,0;
- от более 30 до 50 СХВ, С = 5,0;
- более 50 СХВ, С = 6,0

7. Показатель в зависимости от глубины химического загрязнения или порчи почв (Кr) рассчитывается в соответствии с фактической глубиной химического загрязнения или порчи почв.

При глубине химического загрязнения или порчи почв:

- до 20 см (Кr) = 1;
- до 50 см (Кr) = 1,3;
- до 100 см (Кr) = 1,5;
- до 150 см (Кr) = 1,7;
- более 150 см (Кr) = 2,0.

8. Показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения (Кисх) определяется исходя из категории земель и целевого назначения:

- для земель особо охраняемых территорий (Кисх) = 2;
- для мохово-лишайниковых оленьих и лугово-разнотравных горных пастбищ в составе земель всех категорий (Кисх) = 1,9;
- для водоохранных зон в составе земель всех категорий (Кисх) = 1,8;
- для сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения (Кисх) = 1,6;
- для облесенных территорий в составе земель всех категорий (Кисх) = 1,5;
- для земель населенных пунктов (за исключением земельных участков, отнесенных к территориальным зонам производственного, специального назначения, инженерных и транспортных инфраструктур, военных

объектов) (Кисх) = 1,3;

- для остальных категорий и видов целевого назначения (Кисх) = 1,0.

Если территория одновременно может быть отнесена к нескольким видам целевого назначения, приведенным в таблице, то в расчетах используется коэффициент Кисх с максимальным значением.

9. Исчисление в стоимостной форме размера вреда в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления осуществляется по формуле:

$$\mathbf{УЩотх = \sum_{i=1}^{n} (Mi * Тотх) * Кисх} \qquad (4)$$

где: УЩотх - размер вреда (руб.);

Mi - масса отходов с одинаковым классом опасности (тонна);

n - количество видов отходов, сгруппированных по классам опасности в пределах одного участка, на котором выявлено несанкционированное размещение отходов производства и потребления;

Кисх - показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на которой расположен загрязненный участок, рассчитывается в соответствии с пунктом 8 настоящей Методики;

Тотх - такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при деградации почв в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления, определяется согласно приложению 3 к настоящей Методике (руб./тонна).

10. Исчисление в стоимостной форме размера вреда при порче почв в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями и (или) линейными объектами осуществляется по формуле:

$$\mathbf{УЩпорч = S * Kr * Кисх * Тх,} \qquad (5)$$

где: УЩпорч - размер вреда от порчи (руб.);

S - площадь участка, на котором обнаружена порча почв (кв. м);

Kr - показатель в зависимости от глубины химического загрязнения или порчи почв, который рассчитывается в соответствии с пунктом 7 настоящей Методики;

Кисх - показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на которой расположен загрязненный участок, рассчитывается в соответствии с пунктом 8 настоящей Методики;

Тх - такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при порче почв определяется согласно приложению 4 к настоящей Методике (руб./кв. м).

II. Расчетная часть

Рассчитать в стоимостной форме размер вреда (УЩ), причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды, который складывается из:

– химического загрязнении почв (УЩзагр);

– в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления (УЩотх);

– порчи почв в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почв (УЩпорч).

Параметры ситуационной обстановки и загрязнения почв представлены по вариантам.

II.1. Условия: в результате разрыва продуктопровода произошло химическое загрязнение почвы.

Рассчитать: вред (ущерб), причиняемый почвам в результате химического загрязнения. Параметры этого загрязнения представлены в таблице 1.

Исчисление вреда (ущерба) почве в стоимостной форме от химического загрязнения проводится согласно пунктов 5-6 настоящей Методики.

Таблица 1. – Варианты задания, для расчета вреда (ущерба), причиняемого почвам в результате химического загрязнения^{x}

Вари-ант	Параметры загрязнения				
	Xi, мг/кг	S, м^2	Kr, см	Кисх	Тх, (по приложению 1)
1	2	3	4	5	6
1.	медь – 6,0	1524	130	ООПТ	лесостепная
2.	марганец - 1800	1680	87	с/х угодья	степная
3.	стирол – 0,6	1440	54	горные пастбища	горный лесной пояс

продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
4.	бензол – 0,5	1220	15	населенный пункт	среднетаежная зона
5.	нитраты - 155	1300	22	остальные категории	полупустынная зона
6.	ванадий - 172	1258	48	водоохран-ная зона	субтропическая зона
7.	цинк -29	1472	189	облесенная терр-я	южнотаежная зона
8.	кобальт – 6,5	1580	160	ООПТ	лесотундрово-северетаежная зона
9.	фтор – 12	1360	135	с/х угодья	лесостепная зона
10.	толуол – 0,5	1588	18	населенный пункт	полярно-тундровая зона
11.	свинец+ртуть – 20+1	1547	36	остальные категории	полупустынная зона
12.	бензапирен – 0,04	1587	78	горные пастбища	горный степной пояс
13.	мышьяк - 3	1920	99	водоохран-ная зона	степная зона
14.	ксилолы – 0,4	1857	125	облесенная терр-я	среднетаежная зона
15.	серная кислота - 180	1293	136	с/х угодья	сухостепная зона

Примечание: ^{X}*значения ПДК загрязнителей почвы (Хн) представлены в приложении 2*

II.2. Условия: в результате техногенной аварии произошел разрыв продуктопровода вблизи крупного нефтехимического предприятия и в результате произошло многокомпонентное химическое загрязнение почвы.

Рассчитать: вред (ущерб), причиняемый почвам в результате химического загрязнения. Параметры этого загрязнения представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Варианты задания для расчета вреда (ущерба), причиняемый почвам в результате многокомпонентного химического загрязнения

Вари-ант	Компоненты химического загрязнения, мг/кг почвы			
	X_1	X_2	X_3	X_4
1	2	3	4	5
1.	цинк –45	ртуть – 2,5	мышьяк – 3,0	никель – 4,5
2.	толуол – 0,5	медь – 4,5	свинец – 38	ксилол – 0,8
3.	стирол – 0,2	ванадий – 159	ртуть – 3,1	нитраты – 140
4.	кобальт – 5,5	толуол – 0,8	бензол – 0,5	никель – 4,5
5.	фтор – 12	толуол – 0,9	сурьма – 5,0	цинк – 48
6.	свинец – 45	ванадий - 165	ксилол – 0,4	никель – 5,5
7.	ртуть – 2,9	бензол – 0,4	цинк – 43	ванадий – 160
8.	мышьяк – 3,2	кобальт – 6,1	бензол – 0,6	толуол – 0,4
9.	медь – 4,2	свинец – 38	фтор – 15	ванадий – 161
10.	толуол – 0,7	сурьма – 5,2	ртуть – 3,8	никель – 4,9
11.	свинец – 50	фтор – 17	ксилол – 0,6	сурьма – 5,5
12.	сурьма – 5,9	стирол – 0,3	нитраты –145	никель – 4,8
13.	цинк – 41	ванадий – 169	фтор – 16	ртуть – 3,6
14.	никель – 4,8	свинец – 48	ксилол – 0,5	бензол – 0,7
15.	фтор – 13	мышьяк – 3,0	кобальт – 5,9	нитраты – 149

Расчет вреда (ущерба) почве в случае многокомпонентного химического загрязнения выполняется, согласно пункту 5 настоящей Методики по формуле (2). Показатель степени химического загрязнения (СХВ) почвы в этой формуле (см. стр. 74), берется в зависимости от соотношения (С) фактического содержания i-го химического вещества в почве к нормативу качества окружающей среды для почв, которое должно быть определено согласно формуле (3):

$$\mathbf{C = \sum_{i=1}^{n} Xi/Xн} \qquad (3)$$

Пример расчета вреда (ущерба) почве в случае многокомпонентного химического загрязнения показан в

приложении 5 (см. стр. 89, пример 2).

II.3. Условия: Росприроднадзор за территорией крупного нефтехимического комплекса обнаружил несанкционированное размещение отходов разного класса опасности и твердых коммунальных отходов (4 класс опасности), тем самым нанесен серьезный урон почвенному покрову в санитарно-защитной зоне предприятия.

Рассчитать: размер вреда (ущерба) почве в результате несанкционированного размещения отходов. Параметры отходов по вариантам представлены в таблице 3. Сам расчет осуществляется согласно формуле (4) пункта 9 настоящей Методики (см. стр. 76).

Таблица 3. – Варианты задания для расчета вреда почве в результате несанкционированного размещения отходов

Вари-ант	Mi, тонны	Кисх	ТБО, тонны
1	2	3	4
1.	цианид калия – 0,1; кадмий – 0,5	облесенная территория	10
2.	бромоформ – 0,5; мышьяк – 0,2	с/х угодья	12
3.	железо – 0,6; медь – 0,8	горные пастбища	8
4.	фенол – 0,2; хлороформ - 02	населенный пункт	6
5.	стирол – 0,4; гидразин – 0,1	остальные категории	7
6.	оксид свинца – 0,1; терефталевая кислота – 0,1	водоохранная зона	5
7.	стрихнин – 0,1; гептахлор – 0,2	облесенная территория	15
8.	барий – 0,2; никель – 0,3	водоохранная зона	20
9.	железо – 0,5; хлороформ – 0,3	с/х угодья	21
10.	таллий – 0,2; гидроксид натрия – 0,2	населенный пункт	19
11.	эндрин – 0,1; цианид калия – 0,2	остальные категории	18

продолжение табл. 3

1	2	3	4
12.	циановодород – 0,2; ДДТ – 0,3	горные пастбища	14
13.	тетраэтилолово – 0,3; кобальт - 0,2	водоохранная зона	16
14.	диэтилртуть – 0,2; нитриты – 0,5	облесенная территория	9
15.	трихлорфенил – 0,2; гептахлор – 0,5	с/х угодья	11

II.4. Условия: В результате земляных работ ЗАО была перекрыта глинистыми отложениями поверхность почв различного назначения.

Рассчитать: размер вреда (ущерба) при порче почве в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почвы. Параметры самовольного перекрытия почвы представлены в таблице 4., а само исчисление выполняется по формуле (5) пункта 10 настоящей Методики (см. стр. 76).

Таблица 4. – Варианты задания для расчета порчи почвы

Вари-ант	S, $м^2$	Kr	Кисх	$Тх^{x}$, № п/п
1.	120	25	ООПТ	6
2.	150	30	с/х угодья	7
3.	160	35	облесенная территория	8
4.	170	40	населенный пункт	9
5.	250	45	горное пастбище	10
6.	230	55	остальные категории	11
7.	400	65	ООПТ	12
8.	500	75	водоохранные зоны	1
9.	800	85	населенный пункт	2
10.	260	44	водоохранные зоны	3
11.	420	52	населенный пункт	4
12.	360	42	остальные категории	5
13.	520	120	с/х угодья	10
14.	380	105	горное пастбище	11
15.	390	70	облесенная территория	9

Примечание: ^{x} смотри приложение 1

II.5. Рассчитать: размер вреда (**ущерба**), причиненного почвам как **объекту охраны окружающей среды** в стоимостной форме (УЩ) по формуле (1) пункта 4 настоящей Методики, как:

$$УЩ = УЩзагр + УЩотх + УЩпорч$$

Примеры расчета размера вреда (ущерба) почве по отдельным видам загрязнений и порче приведены в приложении 5 (см. стр. 89).

Нормативная документация

1. Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», в соответствии со статьями 4, 77 и 78 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 2, ст. 133; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25, № 19, ст. 1752; 2006, № 1, ст. 10, № 52, ст. 5498; 2007, № 7, ст. 834, № 27, ст. 3213; 2008, № 26, ст. 3012, № 29, ст. 3418, № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17, № 11, ст. 1261, № 52, ст. 6450)

2. Положение о Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2008 г. № 404, в соответствии с пунктом 5.2.44 «О Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 22, ст. 2581, № 42, ст. 4825, № 46, ст. 5337; 2009, № 3, ст. 378, № 6, ст. 738, № 33, ст. 4088, № 34, ст. 4192, № 49, ст. 5976; 2010, № 5, ст. 538, № 10 ст. 1094, № 14, ст. 1656),

3. Приказ Минприроды России от 8 июля 2010 г. № 238 “Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды”. Зарегистрировано в Минюсте РФ 7 сентября 2010 г. Регистрационный № 18364.

Приложения

Приложение 1

Таксы (Тх) для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды при химическом загрязнении и порче почв

№№ п/п	Приуроченность участка к почвенно-климатическим зонам и горным поясам	Таксы (руб./м^2)
1.	Полярно-тундровая зона (арктические, полярно-пустынные, тундрово-глеевые и тундрово-иллювиально-гумусовые почвы и др.)	900
2.	Лесотундрово-северотаёжная зона (глееподзолистые, подзолистые иллювиально-гумусовые и глеемерзлотно-таёжные почвы и др.)	600
3	Среднетаежная (подзолистые, мерзлотно-таежные и болотно-подзолистые почвы и др.)	500
4	Южнотаежная зона (дерново-подзолистые, буротаежные, бурые лесные и болотно-подзолистые почвы и др.)	400
5	Лесостепная зона (серые лесные почвы, черноземы оподзоленные, выщелоченные и типичные, лугово-черноземные почвы и др.)	500
6	Степная зона (черноземы обыкновенные и южные, лугово-черноземные почвы и др.)	600
7	Сухостепная зона (темно-каштановые и каштановые почвы, солонцы и почвы солонцовых комплексов и др.)	550
8	Полупустынная зона (светло-каштановые и бурые полупустынные почвы и др.)	550
9	Субтропическая зона (желтоземы и подзолисто-желтоземные почвы и др.)	700
10	Горный альпийский и субальпийский пояс (горно-луговые, горно-луговые черноземовидные почвы и др.)	900
11	Горный лесной пояс (горные бурые лесные, горно-луговые почвы и др.)	800
12	Горный степной пояс (горно-луговые, горно-лугово-степные почвы и др.)	700

Приложение 2

Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве

Наименование вещества	ПДК мг/кг почвы с учетом фона (кларк)	Примечание
Подвижная форма		
Медь	3,0	
Никель	4,0	
Цинк	23,0	
Кобальт	5,0	
Водорастворимая форма		
Фтор	10,0	
Валовое содержание		
Сурьма	4,5	
Марганец	1500,0	
Ванадий	150,0	
Марганец + ванадий	1000,0 + 100,0	
Свинец	30,0	
Мышьяк	2,0	
Ртуть	2,1	
Свинец + ртуть	20,0 + 1,0	
Хлористый калий (KCl)	560,0	
Нитраты	130,0	
Бенз(а)пирен (БП)	0,02	
Бензол	0,3	
Толуол	0,3	
Изопропилбензол	0,5	
Альфаметилстирол	0,5	
Стирол	0,1	
Ксилолы	0,3	
Сернистые соединения (S):		
сероводород (H_2S)	0,4	
элементарная сера	160,0	
серная кислота	160,0	
ОФУ	3000,0	
КГУ	120,0	
ЖКУ	80,0	

где: - подвижные формы меди, никеля и цинка извлекаются из почвы аммонийно-ацетатным буфером с pH 4,8 (медь, цинк), pH 4,6 (никель);

- подвижная форма кобальта извлекается из почвы аммонийно-натриевым буферным раствором с pH 3,5 для сероземов и pH 4,7 для дерново-подзолистой почвы;

- ОФУ - отходы флотации угля; ПДК ОФУ контролируется по содержанию бенз(а)пирена в почве, которое не должно превышать ПДК БП;

- КГУ - комплексные гранулированные удобрения состава N:P:K = 64:0:15. ПДК КГУ контролируется по содержанию нитратов в почве, которое не должно превышать 76,8 мг/кг абсолютно сухой почвы;

- ЖКУ - жидкие комплексные удобрения состава N:P:K = 10:34:0 ТУ 6-08-290-74 с добавками марганца не более 0,6 % от общей массы.

ПДК ЖКУ контролируется по содержанию подвижных фосфатов в почве, которое не должно превышать 27,2 мг/кг абсолютно сухой почвы.

Приложение 3

Таксы (Тотх) для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления

Класс опасности i-го вида отхода[1]	1	2	3	4	5
Такса (руб./тонна)	35 000,0	30 000,0	20 000,0	5 000,0	4 000,0

Примечание: *при несанкционированном размещении твердых коммунальных отходов класс опасности принимается равным* ***4***[2]

[1]**Класс опасности** определяется в соответствии с приказом МПР России от 2 декабря 2002 г. № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (зарегистрирован в Минюсте России от 9 января 2003 г., регистрационный № 4107) в редакции приказа МПР России от 30 июля 2003 г. № 663 «О внесении дополнений в федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный приказом МПР России от 2 декабря 2002 г. № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (зарегистрирован в Минюсте России от 14 августа 2003 г., регистрационный № 4981) или в соответствии с Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды, утвержденными приказом МПР России от 15 июня 2001 г. № 511 (по заключению Минюста России данный документ в государственной регистрации не нуждается (письмо Минюста России от 24 июля 2001 № 07/7483-ЮД)

[2]**Класс опасности** определен в соответствии с приказом МПР России от 2 декабря 2002 г. № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (зарегистрирован в Минюсте России от 9 января 2003 г., регистрационный № 4107)

Приложение 4

Перечень (неполный) опасных отходов по классам опасности

I класс (чрезвычайно опасные)	**II класс** (высоко-опасные)	**III класс** (умеренно опасные)	**IV класс** (малоопасные)	**V класс** (практически неопасные)
влияние на окружающую среду:				
очень высокая	**высокая**	**средняя**	**низкая**	**очень низкая**
1	2	3	4	5
Акролеин	Атразин	соединения алюминия	Алюминий (элемент)	
Бензапирен	Бромдихлорметан	соединения марганца	Соединения железа	
Бериллий	Бромоформ	соединения меди	Этанол	
Винилхлорид	Гексахлорбензол	соединения никеля	Симазин	
Гидразин	Гептахлор	соединения серебра	Аммиак	
Диметилртуть	Гидроксид натрия	Бензин	Метан	
Диоксины	ДДТ (сумма изомеров)	Силикагель		
Диэтилртуть	Дибромхлорметан	Азотная кислота		
Зоман	Кадмий (суммарно)	Ацетофенон		
Линдан (гамма-изомер гексахлорциклогексана)	Кобальт	Барий		
Озон	Литий	Ванадий		
Оксид свинца	Метанол			
Пентахлордифенил	Молибден (суммарно)			
Полоний	Мышьяк			
Плутоний	Нитриты (по NO_2)			
Протактиний	Свинец (суммарно)			
Ртуть (суммарно)	Селен			

продолжение приложения 4

1	2	3	4	5
Стрихнин	Сероводород			
Таллий	Стирол			
Терефталевая кислота	Сурьма			
Терефталоилхлорид	Формальдегид			
Теллур	Фенол			
Тетраэтилолово	Хлороформ			
Тетраэтилсвинец	Четыреххлористый углерод			
Трихлордифенил	Хлор			
Фтороводород	Трихлорсилан (HSiCl3)			
Хлорокись фосфора	Серная кислота			
Цианид калия	Барий			
Цианид натрия	Соляная кислота			
Циановодород	Бор			
Цинк				
Эндрин				
Этилмеркурхлорид				

Приложение 5

Примеры расчета в стоимостной форме размера вреда

Пример 1. В результате разрыва нефтепровода ОАО «Сибнефтепровод» на землях лесного фонда был обнаружен разлив нефти площадью 1414 квадратных метров. Глубина химического загрязнения составила 20 см.

Фактическое содержание нефтепродуктов (Xi) определено как среднее арифметическое из 28 объединенных проб.

Xi = 4086,5 мг/кг;

Xн = 1000,0 мг/кг;

C = 4086,5/1000 = 4,0865

СХЗ = 1,5;

Кг = 1,0;

Кисх = 1,5 (облесенные территории в составе земель всех категорий);

Тх = 500 руб/м^2 (среднетаёжная зона, в соответствии с приложением 1 к настоящей Методике).

Исчисление размера вреда осуществляется по формуле:

УЩзагр = СХВ * S * Кг * Кисх * Тх =

*= 1,5 * 1414 * 1,0 * 1,5 * 500 = 1590750 руб (1590,75 тыс.руб)*

Пример 2. На территории населенного пункта Московской области выявлено химическое загрязнение почв солями тяжелых металлов (соли цинка, кадмия, мышьяка).

Площадь загрязненного участка составила 150 квадратных метров. Глубина химического загрязнения составила 15 см.

Фактическое содержание химических веществ (Xi) определено как среднее арифметическое из 30 объединенных проб.

Концентрации химических веществ составили:

Xi (Zn) = 83,2 мг/кг;

Xi (Cd) = 9,4 мг/кг;

Xi (As) = 10,3 мг/кг.

Нормативы качества окружающей среды для почв:

Xn (Zn) = 23,0 мг/кг;

Xn (Cd) = 1,0 мг/кг (для кислых почв (суглинистых и глинистых почв));

Xn (As) = 5,0 мг/кг (для кислых почв (суглинистых и глинистых почв));

C = (83,2/23,0) + (9,4/1,0) + (10,3/5,0) = 15,06

СХВ = 3,0;

Кг = 1,0;

Кисх = 1,3 (земли населенного пункта);

Тх = 400 руб/м^2 (южнотаёжная зона, в соответствии с приложением 1 к настоящей Методике).

Исчисление размера вреда осуществляется по формуле:

УЩзагр = СХВ * S * Кг * Кисх * Тх =

*= 3,0 * 150 * 1,0 * 1,3 *400 = 234000 руб (234 тыс. руб)*

Пример 3. В Каргасокском районе Томской области на землях лесного фонда было обнаружено несанкционированное размещение отходов (обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) (3 класс опасности) и твердых коммунальных отходов (4 класс опасности)).

Масса сброшенных отходов составила: обтирочный материал, загрязненный маслами - 0,1 т; твердые коммунальные отходы - 6 т.

Кисх = 1,5 (облесенные территории);

Тотх (для 4 класса опасности) = 5000,0 руб./тонна (в соответствии с приложением 2 к настоящей Методике);

Тотх (для 3 класса опасности) = 20000,0 руб./тонна (в соответствии с приложением 2 к настоящей Методике).

Исчисление размера вреда осуществляется по формуле:

$$\mathbf{УЩотх} = \sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \mathbf{(Mi * Тотх) * Кисх} =$$

*= [(0,1 * 20000,0) + (6 * 5000,0)] * 1,5 = 48000,0 руб (48 тыс. руб)*

Пример 4. В результате земляных работ ЗАО «Салекс+» была перекрыта глинистыми отложениями поверхность почв сельскохозяйственного назначения (Тульская область, Куркинский район). Площадь перекрытия составила 250 квадратных метров.

Кг = 1,0;

Кисх = 1,6 (сельскохозяйственные угодья);

Тх = 500 руб./м^2 (лесостепная зона).

Исчисление размера вреда осуществляется по формуле:

УЩпорч = S * Кг * Кисх * Тх =

*= 250 * 1.0 * 1.6 * 500 = 200000 руб (200 тыс. руб)*

Учебное издание

Оценка воздействия на окружающую среду

Лабораторные работы

Составитель: ИСХАКОВ Фанис Фаннурович

РОЛЬ КРАЕВЕДЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБУЧЕНИИ И ВОСПИТАНИИ ДЕТЕЙ

Туристско-краеведческая направленность (в части краеведения)

Основные цели туристско-краеведческой деятельности в соответствии с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р:

- ✓ создание условий для вовлечения детей в туристскую и краеведческую деятельность
- ✓ обеспечение междисциплинарного подхода в части интеграции с различными областями знаний (биология, география, геоэкономика, регионалистика, геология, культурология, литература, урбанистика и планирование городской среды, экология и др.)
- ✓ интеграция деятельности школьных музеев с воспитательными и образовательными программами образовательных организаций.

Методические рекомендации по созданию в музеях образовательных организаций разделов, посвященных участникам специальной военной операции и использованию артефактов из зоны Специальной военной операции

Туристско-краеведческая направленность (в части краеведения)

в Российской Федерации всего 20 347 музеев и иных формирований, паспортизировано 19 641 школьных музеев.

в 2023 году **10 018 школам** присвоены имена Героев, видных научных деятелей, деятелей искусства и спорта.

14 263 музея, экспозиции, уголка, музейных комнаты, посвященных участникам специальной военной операции
из них:

- в дошкольных образовательных организациях – **479;**
- в общеобразовательных организациях – **12 889;**
- в организациях дополнительного образования – **313;**
- в профессионально образовательных организациях – **582.**

Туристско-краеведческая направленность (в части краеведения)

Ключевые мероприятия по краеведению

- Всероссийский фестиваль краеведческих объединений
- Всероссийская олимпиада по школьному краеведению
- Всероссийский образовательный проект «Музейный час»
- Всероссийский конкурс обучающихся на знание государственных и региональных символов и атрибутов Российской Федерации
- Всероссийский конкурс музеев образовательных организаций Российской Федерации
- Всероссийский конкурс краеведческих исследовательских работ обучающихся «Отечество»
- Всероссийский урок Арктики
- Проект «Музейный урок»
- Всероссийский конкурс «Школьный музей – взгляд в будущее» (совместно с Музеем Победы)
- Всероссийский форум «Школа Героя» (совместно с Российским военно-историческим обществом)

Туристско-краеведческая направленность (в части краеведения)

Поручения Президента РФ по итогам встречи со школьниками во Всероссийском детском центре «Океан» от 24.09.2021 № ПР-1806 по вопросу приобретения обучающимися навыков работы с архивами и другими историческими источниками, в том числе путем их привлечения к поисковой и исследовательской деятельности

СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- ШКОЛЬНЫЕ МУЗЕИ
- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПУТЕШЕСТВИЯ
- КРАЕВЕДЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
- ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ

НАИБОЛЕЕ ПОПУЛЯРНЫЕ ТЕМАТИКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИХ ПРОГРАММ

- КРАЕВЕДЕНИЕ
- МУЗЕЕВЕДЕНИЕ И МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО
- ПОИСКОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
- ЭТНОГРАФИЯ
- РОДНЫЕ ЯЗЫКИ

ЗАДАЧИ НА 2024 г.:

- **Обновление подходов к организации и учету работы школьных музеев** (с 2024 года во всех школах страны);
- **Обновление содержания и технологий, разработка новых образовательных решений по краеведению** для ознакомления детей с историей, культурой, традициями, природой соответствующего региона, а также с лицами, внесшими весомый вклад в его развитие и многое другое (в т.ч. с возможностью реализации во внеурочной деятельности);
- **Традиционные и новые мероприятия, совместные проекты** с музеями, библиотеками и экспозициями («Музейный час», «Наследники традиций» и др.);
- **Профессиональное развитие для педагогов** в т.ч. по программам повышения квалификации.
- **Разработка практико-ориентированных дополнительных общеразвивающих программ краеведческого профиля** (в т.ч. междисциплинарных): регионалистика, урбанистика и др., образовательных путешествий (в т.ч. культурно-познавательных маршрутов; программ и тематических смен, направленных на формирование профессионального выбора в будущем: гид, экскурсовод, этнограф, историк, географ.

Туристско-краеведческая направленность (в части краеведения)

- План основных мероприятий по проведению в Российской Федерации Года семьи

- План основных мероприятий по подготовке и проведению празднования 80-летия полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады

- Национальный проект «Образование» федеральный проект «Успех каждого ребенка» - в 2024 году будет создано более **48 000 новых мест** в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ туристско-краеведческой направленности

Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга

Ресурсный центр дополнительного образования Санкт-Петербурга

Н.Е. Самсонова, А.М. Макарский,
М.И. Морозова, И.Н. Петушкова, С.В. Бочкарёв

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ ВОСПИТАНИЯ И МЕТОДИКА РАБОТЫ С ДЕТСКИМИ ОБЪЕДИНЕНИЯМИ

Отдел образования администрации Колпинского района Санкт-Петербурга
Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга
Ресурсный центр дополнительного образования Санкт-Петербурга

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ ВОСПИТАНИЯ И МЕТОДИКА РАБОТЫ С ДЕТСКИМИ ОБЪЕДИНЕНИЯМИ

Санкт-Петербург, Колпино
2021

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ ВОСПИТАНИЯ И МЕТОДИКА РАБОТЫ С ДЕТСКИМИ ОБЪЕДИНЕНИЯМИ

Авторский коллектив:

Самсонова Н.Е. – директор ГБУДО ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга, Почетный работник общего образования, член-корреспондент Международной академии детско-юношеского туризма и краеведения имени А.А. Остапца-Свешникова

Макарский А.М. – к.п.н., доцент, зам. директора по НМР ГБУДО ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга, руководитель Ресурсного центра дополнительного образования Санкт-Петербурга

Морозова М. И. – к.п.н., доцент кафедры педагогики и педагогических технологий ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ имени А.С. Пушкина»

Петушкова И.Н. – тьютор Ресурсного центра дополнительного образования ГБУДО ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга

Бочкарев С.В. – тьютор Ресурсного центра дополнительного образования ГБУДО ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

Проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность и практическая значимость ДПП

Роль детско-юношеского туризма и краеведения как средства воспитания школьников сегодня существенно возросла, поскольку знание своего края, его прошлого и настоящего, непосредственное участие в его изучении и преобразовании рождает чувство патриотизма, глубокую любовь к Родине. Именно поэтому вопрос определения содержания воспитания школьников, проектирования программ воспитания, методического обеспечения и сопровождения этой деятельности становится всё более актуальным.

Вместе с тем до настоящего времени сохраняется явное противоречие между потребностью педагогов в повышении своего профессионального мастерства и отсутствием современного программно-методического, научно обоснованного обеспечения их деятельности; отсутствует также и эффективная практика повышения квалификации в области проектирования программ воспитания и методики работ с детскими объединениями.

В контексте новой государственной политики в сфере воспитания по инициативе Министерства просвещения РФ в 2019 г. лабораторией стратегии и теории воспитания личности Института стратегии развития образования РАО была разработана Примерная программа воспитания (ППВ).

В настоящее время и общеобразовательные организации, и учреждения дополнительного образования поставлены перед необходимостью разработки рабочей программы воспитания (РПВ). В связи с этим в с этим в содержание ДПП повышения квалификации представлена Примерная программа воспитания в детских объединениях туристско-краеведческой направленности, также являющаяся по сути *конструктором* для рабочих программ воспитания.

Целевыми и содержательными ориентирами являются приоритеты воспитания гражданина России, обозначенные в 29 мая 2015 г. распоряжением Правительства РФ утверждена Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г., а также представленные в ППВ (ИСРО РАО) и рекомендованные Комитетом по образованию Санкт-Петербурга для ППВ в учреждениях дополнительного образования.

В концепции Примерной программы воспитания ИСРО РАО есть ключевые слова: «коллективная творческая деятельность», «общая забота», которые являются важнейшими концептами педагогики общей заботы И.П. Иванова. В настоящее время идеи и положения коллективного творческого воспитания (другие названия этой воспитательной системы: «коммунарская методика», «педагогика общей заботы», «педагогика социального творчества», «методика коллективной творческой деятельности» и пр.) содержатся в большинстве учебников по педагогике, но достаточно редко и лишь частичноиспользуются в детских объединениях туристско-краеведческой направленности.

В основу дополнительной профессиональной программы (ДПП) повышения квалификации «Проектирование программ воспитания и методика работы с детскими

объединениями» положена концепция педагогики коллективного творческого воспитания (И.П. Иванов). Феномен коллективной творческой деятельности в ДПП повышения квалификации показан в диалектическом единстве традиции и инновации. Традиция предполагает целостность методического ряда, сама жизнеспособность которого зависит от творческого, нравственного, интеллектуального роста каждого члена коллектива. Природа постоянства инновации связана с сохранением ценностной идеи: добровольной и бескорыстной заботы сообщества взрослых и детей об улучшении окружающей жизни, в процессе которой идёт интенсивное преобразование имеющегося социально-нравственного опыта, мобилизуются скрытые резервы интеллектуального и творческого потенциала личности, в жизнь людей входят новые способы взаимодействия, дающие новое качество и побуждающие к дальнейшему созиданию.

Новизна и практическая значимость программы

Разработанная Институтом стратегии развития образования РАО Примерная программа воспитания предназначена для конструирования РПВ общеобразовательных организаций. Предлагаемые для системы дополнительного образования программы-конструкторы раскрывают его специфику, но носят обобщенный характер, обусловленный весьма широким спектром направлений деятельности этой системы.

Вместе с тем воспитание в детских объединениях туристско-краеведческой направленности имеет свои уникальные особенности, которые необходимо раскрыть и максимально использовать в практической деятельности.

В связи с этим разработка и обоснование элементов программы-конструктора, инструментов, обеспечивающих эффективность воспитательного процесса в детских объединениях туристско-краеведческой направленности является принципиальным условием достижения современного качества о воспитанияи представляет собой достаточный инновационный ресурс для методической поддержки педагогов дополнительного образования. В частности, новый импульс педагогическому творчеству придаст раскрытие сущности и возможностей коллективного творческого воспитания в детских туристско-краеведческих объединениях. Это раскрывается в содержании программы через синтез теоретических и практических педагогических, а также специальных знаний, позволяющих обеспечить готовность педагога к эффективной воспитательной деятельности в детском объединении.

Новизна ДПП повышения квалификации определяется инновационными подходами:

1) к трактовке целевых приоритетов проектирования программ воспитания, раскрывающих уникальные возможности:
   - формирования у обучающихся основ российской идентичности в условиях детского объединения туристско-краеведческой направленности;
   - создания условий для личностного развития обучающихся, мотивации их к самосовершенствованию, активному познанию окружающего мира и себя в нем, воспитанию характера;
   - обеспечения приобретения социального опыта в различных видах социально-значимой коллективной творческой деятельности;
2) к раскрытию содержания воспитания для детского объединения туристско-краеведческой направленности, его структурированию и подробному описанию.

Таким, образом, конструкт: РОССИЙСКАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ – ЛИЧНОСТНОЕ РАЗВИТИЕ – СОЦИАЛЬНЫЙ ОПЫТ, определяющий современные приоритеты в воспитании, должен стать ориентиром в конструировании рабочих программ воспитания.

Туристско-краеведческая деятельность обладает колоссальным ***воспитательным потенциалом*** и в полной мере способствует реализации проставленных целевых приоритетов. По совокупности форм данный вид деятельности является комплексным средством всестороннего развития личности, активного познания и освоения окружающего мира, формирования патриотизма и российской идентичности, приобщения к ценностям нравственной, эстетической, географической и экологической культуры, здорового образа жизни. Туристско-краеведческая деятельность, в силу своей специфики, направлена на мотивацию обучающихся к познанию окружающей среды, непосредственное соприкосновение с новыми для них явлениями и фактами, естественным образом раскрывающими природу, культуру, историю России как национальное достояние.Возникающие при этомсовместное осмысление ценностей, сопереживание, социальный опыт, дополненные активной жизнедеятельностью детского объединения, рождают ценностно-ориентационное единство коллектива. Все это создает условия для формирования у обучающихся социально-значимых качеств личности, активной жизненной и гражданской позиции, потребности в осознанном и ответственном участии в социально-значимой деятельности. Этот потенциал важно эффективно использовать при организации деятельности детских объединений туристско-краеведческой направленности.

Разработанные методики и алгоритмы построения туристско-краеведческих программ нового поколения позволят слушателям обрести навыки создания рабочих программ воспитания.

Инновационный опыт ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга также может быть использован в работе методических объединений образовательных организаций, педагогических сообществ региона, ресурсных центров.

Профессиональный стандарт как основа разработки ДПП[1]

В основу обучения по данной ДПП положен профессиональный стандарт: «ПЕДАГОГ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ»			
Планируемые результаты обучения направлены на выполнение слушателем:			
Обобщенные трудовые функции (возможные должности)	Трудовые функции (ТФ)	Трудовые действия (ТД)	На уровне квалификации
Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам (Возможные должности: - педагог дополнительного образования; - старший педагог	Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы	- Планирование подготовки досуговых мероприятий - Организация подготовки досуговых мероприятий - Проведение досуговых мероприятий	6.1
	Обеспечение	- Планирование взаимодействия	6.1

[1] Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"

дополнительного образования; - тренер; - преподаватель; - старший тренер-преподаватель - преподаватель)	взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения и воспитания	с родителями (законными представителями) обучающихся - Организация совместной деятельности детей и взрослых при проведении занятий и досуговых мероприятий - Обеспечение в рамках своих полномочий соблюдения прав ребенка, а также прав и ответственности родителей (законных представителей) за воспитание и развитие своих детей	
	Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы	- Разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей) и учебно-методических материалов для их реализации) - Определение педагогических целей и задач, планирование досуговой деятельности, разработка планов (сценариев) досуговых мероприятий - Разработка системы оценки достижения планируемых результатов освоения дополнительных общеобразовательных программ	6.2
Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ (Возможная должность: педагог-организатор)	Организация и проведение массовых досуговых мероприятий	- Планирование массовых досуговых мероприятий - Разработка сценариев досуговых мероприятий, в том числе конкурсов, олимпиад, соревнований, выставок - Осуществление документационного обеспечения проведения досуговых мероприятий - Планирование подготовки мероприятий - Организация подготовки мероприятий - Проведение массовых досуговых мероприятий - Анализ организации досуговой	6.2

		деятельности и отдельных мероприятий	
	Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых	- Планирование, организация и проведение мероприятий для сохранения числа имеющихся обучающихся и привлечения новых обучающихся	6.3

Цель ДПП: формирование профессиональных компетенций и мотивационной готовности слушателей к обновлению практик воспитания в детских объединениях и опыта проектирования программ воспитания.

Задачи программы:

- формирование у руководителей и педагогов туристско-краеведческих объединений системы знаний о ведущих концепциях современного воспитания, о детском объединении и формах организации его жизнедеятельности, об использовании в педагогическом процессе методов психолого-педагогической диагностики;
- расширение представлений слушателей об общих закономерностях развития детей в системе дополнительного образования, о возрастных и социально-психологических особенностях воспитанников и их учете при организации туристско-краеведческой деятельности;
- совершенствование у руководителей и педагогов туристско-краеведческих объединений системы знаний и умений проектирования и создания Программы воспитания в соответствии с требованиями ФГОС.

Календарный учебный график: Общий объем программы в часах – 72 часа

Из них:

аудиторных часов – 64 часа,

внеаудиторных часов – 8 часов.

Режим аудиторных занятий**:**

аудиторных часов в день – 4-6 часов,

дней в неделю – 1.

Общая продолжительность программы – 5 месяцев.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«Проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями»

			В томчисле		
			Аудиторные	*Внеаудиторные*	

№ п/п	Наименованиеразделов, дисциплин, тем	Всегочасов	Лекции	Практические, лабораторные, семинары	ДОТ	Стажировка выезд. занятия	Самостоятельнаработ	Формы контроля
Блок 1. Основы теории и методики воспитания и социализации личности в детских объединениях туристско-краеведческой направленности								
Модуль 1. Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности								
1.1.	Воспитательный потенциал детско-юношеского туризма и краеведения. Детские объединения туристско-краеведческой направленности	2	2					Тестирование
1.2.	Особенности социализации современных детей и подростков	4	2	2				
Модуль 2. Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения								
2.1.	Коллектив: понятие, признаки, структура и динамика развития	2	2					Разработка модели самоуправления в детском объединении
2.2.	Самоуправление в детском коллективе. Лидерство.	4	2	2				
2.3.	Сбор как высший орган и основная форма самоуправления в детском объединении	6	2	2			2	
2.4.	Стиль и тон отношений в коллективе. Традиции.	4	2	2				
Модуль 3. Организация жизнедеятельности детского объединения								
3.1.	Коллективная творческая деятельность как основа организации жизнедеятельности детского объединения	4	2	2				Методическая разработка дела
3.2.	Коллективная организаторская деятельность (КОД)	4	2	2				
3.3.	Формы организации жизнедеятельности детского объединения	4		2			2	
3.4.	Коллективные творческие дела (КТД)	4	2	2				

3.5.	Диалоговые формы в работе с детским объединением. Огоньки.	6	4	2				
3.6.	Социальное проектирование в детских объединениях	4	2	2				
3.7.	Игра и игровой характер деятельности в жизнедеятельности детского объединения	4	2	2				
Блок 2. Проектирование программы воспитания детей и подростков в условиях детского объединения								
Модуль 4. Основы проектирования программы воспитания в условиях детского объединения								
4.1.	Теоретические основы проектирования и реализации воспитательных программ	2	2					
4.2.	Примерные программы воспитания и общие рекомендации по конструированию воспитательных программ	2		2				
4.3.	Примерная воспитательная программа для детских объединений туристско-краеведческой направленности	8	2	4			2	
Модуль 5. Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения								
5.1.	Цель и задачи использования методов психолого-педагогической диагностики в деятельности детского объединения	2		2				Комплекс методик для оценки результатов реализации РПВ
5.2.	Эффективные методики психолого-педагогической диагностики	4	2				2	
	Защита проектов	2		2				Защита
	Итого:	***72***	***32***	***32***			***8***	

Описание структуры программы с указанием места в ней каждого из модулей

Программа представляет собой систему, состоящую из 2-х блоков:

Блок 1, раскрывающий методику воспитательной работы в условиях детского объединения,включает в себя ***3 модуля***:

Модуль 1 – «Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности»;

Модуль 2 – «Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения»;

Модуль 3 – «Организация жизнедеятельности детского объединения».

Блок 2 посвящен проектированию РПВ и включает в себя **2 модуля:**

Модуль 4 – «Основы проектирования программы воспитания в условиях детского объединения»;

Модуль 5 – «Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения».

Модули взаимосвязаны через содержание программы, т.к. объектом изучения является проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями. Модули взаимодействуют между собой и отражают логику построения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации: теоретическое и практическое изучение необходимых элементов для разработки авторского проекта.

Итоговой формой контроля является защита проектного продукта – рабочей программы воспитания для конкретного детского объединения.

В основе отбора содержания и структурирования учебного материала для обучения слушателей лежат базовые принципы и подходы к разработке дополнительных профессиональных программ повышения квалификации, учебно-методических пособий, а также ключевые задачи патриотического воспитания средствами коллективной творческой деятельности, в частности:

- сочетание теории, практики и самостоятельной работы обучающихся, с преобладанием практики;
- системно-деятельностный подход при проектировании и реализации ДПП;
- опора на совместную коллективную творческую деятельность;
- аксиологические акценты в содержании образования;
- комплексный подход к организации деятельности детских объединений в контексте педагогики коллективного творческого воспитания;
- кластерный подход в территориально-пространственной организации социального партнерства и сетевого взаимодействия в туристско-краеведческой деятельности;
- использование новых педагогических технологий, в том числе ИКТ, в методическом сопровождении процесса обучения слушателей курсов.

I модуль «Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности»

Модуль раскрывает воспитательный потенциал детско-юношеского туризма и краеведения. показывает построение туристско-краеведческой деятельности на основе концепции гуманизации и социализации личности в процессе усвоения социального опыта, необходимого для адекватной адаптации в социальном мире; ценностно содержательную основу детского туризма, его приоритетные для подростков виды деятельности – природосообразные, социально ориентированные, наглядные, доступные для самореализации.

В рассмотрении вопроса о детских объединениях туристско-краеведческой направленности акцентируется внимание на важность взвешенного сочетания туризма и

краеведения, на воспитательные возможности различных форм организации туристско-краеведческой деятельности: туристского похода, слета, экспедиции, УТС и др., а также на реализацию идеи самодеятельности, самоуправления и самовоспитания. Показана возможность развития туристско-краеведческой деятельности на основе Концепция воспитания, разработанной Н. П. Царевой, где в основу понимания социальных условий формирования личности положена идея включенности личности в пять сфер жизнедеятельности: бытовую, трудовую, общественную, сферы познания и досуга.

Модуль также раскрывает возрастные и социально-психологические особенности современных детей и подростков с учетом особенностей поколения «Z». Акцентируя внимание на том, что детские объединения являются фактором воспитания и социализации личности, показывает социально-нравственную направленность деятельности детских объединений и формы их деятельности.

II модуль «Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения». В модуле дается понятие детского коллектива, его признаки, структура и динамика развития. Раскрываются основы самоуправления в коллективе: целесообразность и логика его формирования, виды поручений и их роль в жизни коллектива и в развитии организаторских умений и личностных качеств личности. Рассматривается сбор как особая форма организации самоуправления коллектива, его виды и методика организации. Раскрывается феномен лидерства и возможность его формирования в процессе участия в жизнедеятельности коллектива в контексте коллективной творческой деятельности, понятия стиля и тона отношений в коллективе как характеристика уровня его сформированности. Показаны роль и методика проведения сбора как высшего органа и основной формы самоуправления в детском объединении. Раскрыта воспитательная сущность традиций, роль символики и атрибутики в формировании и развитии коллектива.

III модуль «Организация жизнедеятельности детского объединения» является ключевым модулем, т.к. в его основу положен характер нравственного (социального) опыта, который определяется добровольной и бескорыстной заботой об улучшении окружающей жизни и формируется и закрепляется в коллективной творческой деятельности общественных объединений разного возраста и профиля.

Обоснована значимость гуманистической позиция педагога в организации деятельности детского объединения. Рассматривается понятие коллективной творческой деятельности, ее сущность, воспитательный потенциал, уровни осуществления.

Анализируется понятие заботы как базового по нравственному характеру мотивации, его виды; содержательно-целевая ориентация деятельности детского объединения.

Изучается система коллективной организаторской деятельности (КОД) как стержня организации воспитательного процесса и механизма возможности включения каждого в выполнение управленческих функций. Показана роль микроколлектива как основы КОД. Рассматриваются 3 группы форм КОД в логике их использования на соответствующих стадиях воспитательного процесса, воспитательные возможности каждого из этапов КОД; показано использование временных форм самоуправления в системе КОД.

Дается характеристика ЧТП – Чередования Традиционных Поручений как особой формы КОД, его способов организации и динамики развития.

Даны 3 группы (типы) форм организации жизнедеятельности детского объединения по признаку включенности детей и подростков в реальные социально-значимые отношения, показаны критериальные различия форм воспитательной работы по различным основаниям.

Выявляются отличия форм коллективной творческой деятельности (КТД, КТП, КТИ) и форм организации воспитательного воздействия (воспитательные занятия, воспитательные мероприятия), их взаимосвязь и место каждого из них в воспитательном процессе.

Рассматриваются различные виды КТД по ведущему виду общей практической заботы (содержанию): трудовые, познавательные, художественно-эстетические, спортивно-оздоровительные, общественно-политические, организаторские. Дана логика организации коллективной творческой деятельности по 6 стадиям, названы возможные формы КТД, показана динамика развития их осуществления.

Рассмотрены особые формы, основанные на технологиях дискуссии и дискурсии: понятие, варианты, этапы реализации, формы ведения диалога, воспитательные возможности. Показаны особые воспитательные возможности «Огонька»: его виды, приемы ведения, роль педагога.

Тема «Социальное проектирование школьников» предполагает разработку проекта в сфере туристско-краеведческой и иной деятельности. Игра и игровой характер деятельности коллектива показываются в контексте жизнедеятельности детского объединения: виды и функции игры, условия организации игровой деятельности; ролевые игры как особая форма организации совместной творческой деятельности. Внимание слушателей акцентируется на наиболее актуальных для туристско-краеведческой деятельности спортивных игр, игр на местности и пр.

IV модуль «Основы проектирования программы воспитания в условиях детского объединения»

Рассмотрены понятия проекта и проектной деятельности, даются краткие истоки проектной деятельности. Показаны различные виды проектов (учебные, исследовательские и пр.), среди которых особое место занимают социальные проекты.

Изучаются теоретические основы социального проектирования: понятие, особенности в работе детских объединений, структура и этапы, возможные объекты заботы, воспитательное значение.6 «П»: Проблема, Проектирование (планирование), Поиск информации, Продукт, Презентация, Портфолио.

Рассматриваются Примерные программы воспитания: сущность, структура и технология разработки, даются общие рекомендации по конструированию рабочей программы воспитания образовательной организации для УДО в детских объединениях.

Предполагается разработка слушателем примерной программы и плана воспитательной работы для своего детского объединения.

V модуль *«Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения».*

Даются понятие диагностики педагогической диагностики; рассматриваются задачи, роль и место использования методов психолого-педагогической диагностики в проектировании и осуществлении жизнедеятельности детского объединения. Анализируется раздел «Основные направления самоанализа воспитательного процесса, организуемого в учреждении дополнительного образования» Примерной Программы воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга: ведущие принципы осуществления самоанализа, основные критерии оценивания каждого из направлений и называются некоторые методики в качестве способов получения информации о состоянии данного направления. Рассматривается логика возможного мониторинга на каждом из направлений самоанализа в соответствии с требованиями Примерной программы воспитания в учреждениях дополнительного образования.

В модуле представлены возможные для использования руководителями и педагогами детских объединений методики с их возможными модификациями («Цветопись», методика Дембо-Рубинштейна «Исследование уровня самооценки и притязаний личности», «Определение индекса групповой сплоченности» К. Сишора, «Методика для изучения социализированности личности обучающегося» М.И. Рожкова и др.), приведены знакомые более узкому кругу педагогов методики («Цветик-семицветик» Н.П. Царевой, «Мишень» А.Н. Лутошкина и др.), дана уточняющая информация для более точного и корректного использования самыхпопулярных методов (анкетирование, наблюдение; тестирование).

Таким образом, реализация программы «Проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями» позволяет не только поднять на новый уровень работу по систематизации накопленного опыта в ДТДиМ, но и обучить слушателей курсов основному содержанию модулей по проектированию программ воспитания и методике работы с детскими объединениями. Следует также отметить, что в процессе обучения слушатели последовательно осваивают набор действий, необходимый и достаточный для проектирования и реализации рабочих программ воспитания и всех процедур мониторинга воспитательной работы в УДО.

«Целевая карта» дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Программно-методическое обеспечение патриотического воспитания средствами туристско-краеведческой деятельности»

Цель обучения: формирование профессиональных компетенций и мотивационной готовности слушателей к обновлению практик воспитания в детских объединениях и опыта проектирования программ воспитания.

Задачи:

- формирование у руководителей и педагогов туристско-краеведческих объединений системы знаний о ведущих концепциях современного воспитания, о детском объединении и формах организации его жизнедеятельности, об использовании в педагогическом процессе методов психолого-педагогической диагностики;
- расширение представлений слушателей об общих закономерностях развития детей в системе дополнительного образования, о возрастных и социально-психологических особенностях воспитанников и их учете при организации туристско-краеведческой деятельности;
- совершенствование у руководителей и педагогов туристско-краеведческих объединений системы знаний и умений проектирования и создания Программы воспитания в соответствии с требованиями ФГОС.

Требования к категории слушателей: организаторы детско-юношеского туризма, руководители детских общественных объединений гражданско-патриотической направленности, музейного краеведения и культурно-досуговых программ в учреждениях дополнительного образования детей и общеобразовательных учреждениях; педагоги дополнительного образования, педагоги-организаторы, методисты, учителя начальных классов, истории, географии.

Планируемые результаты обучения

Название модуля	*Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)*	*Профессиональные компетенции (ПК), подлежащие развитию*
Блок 1(3 модуля)		
Модуль 1. Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности	Понимание значимости и использование в работе различных форм туристско-краеведческой деятельности; изучение и выявление специфики процесса социализации личности в детских объединениях туристско-краеведческой направленности.	ПК 1. Способность находить и использовать источники необходимой информации о возрастных особенностях социализации детей и подростков; осваивать методику воспитания в детских туристско-краеведческих объединениях.
Модуль 2. «Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения	Изучение и выявление признаков, структуры и динамики развития детского коллектива; особенностей самоуправления и лидерства; роли и методики проведения сбора как высшего органа и основной формы самоуправления в детском объединении;развития стиля и тона отношений в детском объединении, системы его традиций, символики и атрибутики	ПК 2. Способность изучать и выявлять признаки и структуру коллектива, определять динамику его развития;осознанно создавать и развивать целесообразную структуру самоуправления;создание и поддержкамажорного стиля и тона отношений в детском объединении; создание и развитие системы традиций чести и красоты коллектива, его символики и атрибутики.
Модуль 3. Организация жизнедеятельности детского объединения	Разработка системы организации жизнедеятельности детского объединения; выявление его нравственной направленности; выстраивание логики организации коллективной творческой деятельности; освоение и применение различных форм КТД, форм диалогового взаимодействия и форм совместного социального проектирования воспитателей и воспитанников в детском объединении; использование форм КОД в логике организации коллективной творческой	ПК 3. Способность разрабатывать организационную структуру жизнедеятельности детского объединения; выстраивать логику организации коллективной творческой деятельности; осваивать и применять различные формы КТД, диалоговых форм (в т.ч.огонька) и форм социального проектирования воспитателей и воспитанников в детском

	деятельности; разработка возможностей использования системы ЧТП в организации жизнедеятельности детского объединения. Понимание роли игры в воспитательном процессе, возможностей использования игровых форм в туристско-краеведческой деятельности. Определение позиции педагога в воспитательном процессе.	объединении.Способность использования форм игровой деятельности в воспитательном процессе. Способность использовать гуманистические методы воспитательного воздействия, выстраивать воспитательные отношения сотрудничества и содружества.
Блок 2 (2 модуля)		
Модуль 4. Основы проектирования программы воспитания в условиях детского объединения	Изучение теоретических основ проектной деятельности; освоение логики и способов организации социального проектирования и реализации воспитательных программ; изучение структуры и технологии создания Программ воспитания, рассмотрение и анализ существующих вариантов; разработкаи конструирование воспитательных программ для детских объединений туристско-краеведческой направленности; разработка плана воспитательной работы.	ПК 4.Понимание логики проектной деятельности, различия видов проектов и особенностей социального проектирования, владение логикой создания социального проекта. Способность анализировать Программу воспитания, проектировать собственную рабочую программу воспитания для детского объединения туристско-краеведческой направленности, составлять календарный план воспитательной работы.
Модуль 5. Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения	Понимание роли психолого-педагогической диагностики в деятельности детского объединения в соответствии с требованиями раздела «Основные направления самоанализа воспитательного процесса, организуемого в учреждении дополнительного образования» Примерной Программы воспитания в УДОСПб и с потребностями организуемого воспитательного процесса. Освоениеконкретных методов психолого-педагогической диагностики, умение отбирать методы в соответствии с задачами	ПК 5. Способность осуществлять отбор диагностических методик для оценки результативности реализации РПВ; целесообразно использоватьметоды психолого-педагогической диагностики в организации жизнедеятельности детского объединения.

	и проблемами воспитания.	
Общекультурные компетенции, подлежащие развитию в течение всего курса обучения: - способность к коммуникации в устной и письменной форме для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; - способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия; - способность к самоорганизации и самообразованию.		

Оценка планируемых результатов обучения

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проведения итоговой аттестации

Описание организации процедуры оценивания

Итоговая аттестация по программе «Проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями» осуществляется в форме защиты выпускной аттестационной работы. Примерное время публичного выступления слушателя – 10 минут.

Для оценки содержания работы её текст в электронном виде слушатели присылают за неделю до даты зачета. Итоговая оценка по совокупности оценивания содержания работы и устного выступления выставляется аттестационной комиссией в ходе открытого голосования и сообщается слушателям в день защиты.

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тематика выпускной аттестационной работы (по выбору слушателя):

- проект Рабочей программы воспитания (в соответствии с заданием преподавателя);
- проект Плана воспитательной работы;
- разработка Проекта (модели) организационной структуры детского объединения;
- подготовка статьи дляпубликации в сборнике материалов конференции «Колпинские чтения по краеведению и туризму» по проектированию Рабочих программ воспитания в детско-юношеском туризме и краеведении;

Проектная работа содержит следующие элементы:

- паспорт проектной работы;
- оформленную проектную папку (портфолио проекта);
- презентацию проекта в программе PowerPoint;
- самоанализ результатов проектной деятельности.

Объект оценивания: содержание выпускной аттестационной работы

Предмет (-ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
ПК 1. Способность находить и использовать источники необходимой информации о возрастных особенностях социализации детей и подростков; осваивать методику воспитания в детских туристско-краеведческих объединениях.	– Адекватная самооценка профессиональной деятельности в сфере овладения теорией и методикой воспитания в детских объединениях	Полностью или частично по всем критериям
ПК 2. Способность изучать и выявлять признаки и структуру коллектива, определять динамику его развития;осознанно создавать и развивать целесообразную структуру самоуправления;создание и поддержкамажорного стиля и тона отношений в детском объединении; создание и развитие системы традиций чести и красоты коллектива, его символики и атрибутики.	– Разработанная модель самоуправления в детском объединении	
ПК 3. Способность разрабатывать организационную структуру жизнедеятельности детского объединения; выстраивать логику организации коллективной творческой деятельности; осваивать и применять различные формы КТД, диалоговых форм (в т.ч. огонька) и форм социального проектирования воспитателей и воспитанников в детском объединении. Способность использования форм игровой деятельности в воспитательном процессе. Способность использовать гуманистические методы воспитательного воздействия, выстраивать воспитательные отношения сотрудничества и содружества.	– Разработанная организационная структура детского туристско-краеведческого или социально-педагогического объединения; – методическая разработка (КТД, социальный проект, тематический огонек или иная диалоговая форма).	

ПК 4.Понимание логики проектной деятельности, различия видов проектов и особенностей социального проектирования, владение логикой создания социального проекта. Способность анализировать Программу воспитания, проектировать собственную рабочую программу воспитания для детского объединения туристско-краеведческой направленности, составлять календарный план воспитательной работы.	- Разработанные элементы рабочей программы воспитания; - календарный план воспитательной работы.	
ПК 5. Способность осуществлять отбор диагностических методик для оценки результативности реализации РПВ; целесообразно использоватьметоды психолого-педагогической диагностики в организации жизнедеятельности детского объединения.	– Комплекс диагностических методик для оценки результативности реализации РПВ; – анализ результатов апробированной методики психолого-педагогической диагностики в детском объединении; – адекватная самооценка профессиональной деятельности в сфере овладения методикой проектирования воспитательных программ.	
Объект оценивания: защита выпускной аттестационной работы		
Предмет(-ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
ОКК: Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	– Логичность выступления; – четкость представления основных элементов проекта; – хорошее владение устной речью и терминологией; – четкость ответов на вопросы; – адекватная самооценка деятельности при выполнении работы.	Полностью, частично по всем критериям

- Отметка «отлично» выставляется, если содержание работы и выступление полностью удовлетворяют критериям оценки.
- Отметка «хорошо» выставляется, если содержание работы полностью удовлетворяет

критериям оценки; если слушатель показал хорошее владение устной речью, терминологией и умение отвечать на вопросы.

– Отметка «удовлетворительно» выставляется, если содержание работы и выступление частично удовлетворяют критериям оценки.

Организационно-педагогические условия

1. *Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса*: занятия проводят профессоры, доценты, старшие преподаватели и методисты, специализирующиеся в области воспитания и туристско-краеведческой деятельности.

2. *Требования к материально-техническим условиям*.

Аудиторные занятия проводятся:

– в учебной аудитории, рассчитанной на нормативное количество слушателей, оснащенной компьютером (для преподавателя) и мультимедийным проектором, меловой доской, флип-чартом, наборами фломастеров-маркеров;

– в компьютерном классе с выходом в сеть Интернет;

– в учебной аудитории, приспособленной для проведения практических занятий в группах, занятий в режиме круглого стола.

Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению образовательной программы.

Состав УМК:

Нормативные документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ. – М.: ТЦ Сфера, 2013. – 192 с.
2. Федеральный закон "Об общественных объединениях" от 19.05.1995 N 82-ФЗ (посл. ред.) – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6693/
3. Федеральный закон «О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений от 28.06.1995 г. № 98-ФЗ - Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/8019
4. Закон «О детском и юношеском туризме» (принят на 24 пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ (постановление № 24-12 от 4 декабря 2004 года).
5. Концепция развития дополнительного образования детей» (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.
6. Концепция развития музейной деятельности в Российской Федерации на период до 2020 года (от 07 февраля 2013 года №3).
7. Примерная программа воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20) // Реестр программ – Режим доступа: https:// fgosreestr.ru/
8. Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга: Приложение к Письму Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга №03-28-3378/21-0-0 от 24.04.2021

Литература

- Алиева Л.В. Туристско-краеведческая деятельность: инновационный блок системы образования // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. – 2016. – №3. – С. 116-129.
- Буданова Г. П., Буйлова Л. Н. Обновление содержания дополнительного образования детей в контексте федеральных образовательных стандартов нового поколения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mos-cons.ru/file.php/1/2009/dop_obrazov/builova_stand_dop.htm#_ftnref2#_ftnref2
- Воспитание в современной школе: от программы к действиям. Методическое пособие / П. В. Степанов, Н. Л. Селиванова, В. В. Круглов, и др.; под ред. П. В. Степанова. – М. : ФГБНУ «ИСРО РАО», 2020 – 119 с.
- Воспитательные программы школ: опыт проектирования: учебно-методическое пособие // Авт.-сост. М. И. Морозова. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. – 248 с.
- Комиссарова Т. С., Лебедева М. Ю., Макарский А. М., Левицкая К. И. Школьное географическое краеведение: полевые исследования природных компонентов: учебное пособие. – СПб.:ДТДиМКолпинского района Санкт-Петербурга, 2018. – 191 с.
- Константинов Ю.С. Организационно-педагогические условия туристско-краеведческой деятельности в образовательных учреждениях: монография / Ю.С. Константинов, Г.И. Зорина; Российская международная академия туризма. – М. Логос, 2011. – 191 с.
- Макарский А. М., Морозова М. И., Петушкова И. Н. Социализация и неформальное образование учащихся в детских объединениях: учебное пособие. – СПб.:ДТДиМКолпинского района Санкт-Петербурга, 2018. – 195 с.
- Макарский А. М., Соколова А. А., Петров Д. В., Лебедева Н. В. Детско-юношеский туризм: виды, организация, образовательный потенциал. – СПб.:ДТДиМКолпинского района Санкт-Петербурга, 2017. – 128 с. То же [Электронный ресурс].
- Морозова М. Диалоговые технологии в воспитательном процессе/ М. Морозова// Воспитание школьников. – 2006. – №7. – С. 5-11.
- Морозова М.И.Стратегические ориентиры воспитания в событийном пространстве внешкольного учреждения // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы воспитания в событийном пространстве внешкольных учреждений». 28 сентября 2013 г.- – Электронный информационно-методический журнал «АРТЕК – СО-БЫТИЕ» - Гурзуф, Артек, 2013 – URL: http: artek.ua/information/Artek-co-bytie
- Морозова М.И., Сиялова И.А. Первые шаги к вожатскому мастерству: учебное пособие. - СПб: ЛГУ, 2008. –95с.
- Поляков С.Д. Некоторые аспекты «биографии» педагогики коллективного творческого воспитания // Социальная педагогика. 2017. №1-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-biografii-pedagogiki-kollektivnogo-tvorcheskogo-vospitaniya (дата обращения: 24.06.2021).
- Самсонова Н. Е., Соколова А. А. Методики краеведческих исследований в школьных экспедициях: учебное пособие. – СПб.:ДТДиМКолпинского района Санкт-Петербурга, 2017. – 164 с.
- Самсонова Н.Е, Макарский А.М., Соколова А.А., Петушкова И.Н. и др., Познание Родины: актуальные практики детско-юношеского туризма и краеведения – СПб.:ДТДиМКолпинского района Санкт-Петербурга, 2019. – 380 с.
- Титова Е.В. Если знать, как действовать: Разговор о методике воспитания: Кн. для учителя/ Е. В. Титова. – М.: Просвещение, 1993. – 190 с.

- Фришман И.И. Педагогу дополнительного образования об организации общественной активности детей и молодежи/ И. И. Фришман. – М.: УЦ «Перспектива», 2009. – 196 с.
- Царёва Н.П. Традиции и причины инноваций коллективной творческой деятельности // Социальная педагогика. 2017. №1-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/traditsii-i-prichiny-innovatsiy-kollektivnoy-tvorcheskoy-deyatelnosti (дата обращения: 24.06.2021).

Общие требования к организации образовательного процесса

Слушатели в период обучения вовлекаются в проектно-исследовательскую деятельность по разработке: проекта одного из модулей Рабочей программы воспитания (в соответствии с заданием преподавателя); проекта Плана воспитательной работы; разработка Проекта (модели) организационной структуры детского объединения; подготовка публикации в материалы конференции «Колпинские чтения по краеведению и туризму» по проектированию Рабочих программ воспитания в детско-юношеском туризме и краеведении», которые впоследствии используют в своей профессиональной деятельности.

Предпочтение в процессе реализации программы отдается интерактивным формам организации лекционных и практических занятий, которые в большей степени обеспечивают деятельностный подход в обучении взрослых: интерактивные лекции и интернет-практикумы; методические практикумы и семинары; круглые столы и деловые игры; тренинги и индивидуальные выступления по обмену опытом.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

Блок 1. Основы теории и методики воспитания и социализации личности в детских объединениях туристско-краеведческой направленности(4 модуля)

Модуль 1. Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности (6 часов)

Планируемые результаты обучения
(декомпозиция компетенций, формируемых в рамках данной рабочей программы)

Задача профессиональной деятельности	*Планирование контрольно-оценочной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного (среднего) общего образования*		
Профессиональные компетенции	Слушатель должен знать (З)	Слушатель должен уметь (У)	Слушатель должен владеть (приобрести опыт) (О)
ПК 1. Способность находить и использовать источники необходимой информации о возрастных особенностях	Возрастные особенности социализации современных детей и подростков. Ретроспективный анализ детских и молодежных объединений как социокультурного	Находить и использовать источники необходимую информацию об особенностях социализации детей и подростков;	Методикой воспитания в детских объединениях; анализом современного состояния детских общественных

социализации детей и подростков; осваивать методику воспитания в детских туристско-краеведческих объединениях.	явления: этапы развития детских общественных объединений и организаций в России. Современное состояние детских общественных объединений, движений. Воспитательное значение детских общественных объединений как социокультурного явления.	осваивать методику воспитания в детских объединениях.	объединений .
	Детские объединения как фактор воспитания и социализации личности. Типология детских общественных объединений. Виды детских объединений. Принципы деятельности детских общественных объединений. Социально-педагогический потенциал детских общественных объединений. Формы и деятельность детских объединений туристско-краеведческой направленности.	Анализировать типологию, виды и принципы деятельности детских объединений; выявлять социально-педагогический потенциал детских общественных объединений в процессе социализации личности детей и юношества.	Приобрести опыт классификации детских объединений и выявления затруднений в процессе социализации личности детей и юношества.

Описание образовательного процесса

№ п/п	Тема занятия (нескольких занятий)	Кол-во часов	Формы организации учебных занятий	Основные элементы содержания	Формируемые (развиваемые) элементы ПК
1.1.	Воспитательный потенциал детско-юношеского туризма и краеведения. Детские объединения	2	Лекции	Воспитательный потенциал детско-юношеского туризма и краеведения. Типология детских общественных	(З) Воспитательный потенциал детско-юношеского туризма и краеведения. Детские объединения

	туристско-краеведческой направленности			объединений. Виды детских объединений. Принципы деятельности детских общественных объединений. Социально-педагогический потенциал детских общественных объединений	туристско-краеведческой направленности
1.2.	Особенности социализации современных детей и подростков	2	Лекции	Особенности социализации современных детей и подростков.Социально-педагогическая характеристика младших школьников, подростков, старшеклассников. Особенности социализации подростков поколения «Z». Детские объединения как фактор воспитания и социализации личности.	(З) Особенности социализации современных детей и подростков
		2	Практические занятия	(У) Анализ типологии, видов и принципов деятельности детских объединений	(О) классификация детских объединений и методика выявления затруднений в процессе социализации личности детей и юношества.

Оценка планируемых результатов обучения

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения текущего контроля

Описание организации процедуры текущего контроля: Текущий контроль проводится в форме зачета, который выполняется в день зачета на персональном компьютере в электронном виде с использованием предложенного преподавателем шаблона. На следующем занятии преподаватель объявляет результаты и проводит их анализ. На основе анализа зачетных работ конкретизируются дальнейшие задачи обучения.

Предлагаемое задание текущего контроля выполняет функции мотивации и целеполагания дальнейшего освоения ДПП слушателями.

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

ПИСЬМЕННЫЙ ЗАЧЁТ

Тексты типовых заданий:

1. Выберите для анализа содержания деятельности 3типа детских объединений в зависимости от направленности т. д.. Заполните таблицу1:

Тип детского объединения	Учреждение дополнительного образования	Содержание деятельности (специфика)	Комментарии (самоанализ)

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
ПК 1. Способность находить и использовать источники необходимой информации о возрастных особенностях социализации детей и подростков; осваивать методику воспитания в детских туристско-краеведческих объединениях.	Письменная работа слушателя. Заполненная таблица 1.	– Адекватная самооценка профессиональной деятельности в сфере овладения теорией и методикой воспитания в детских объединениях – выполнено задание; –представлены результаты самоанализа по заданной форме; – проведена рефлексия	да / нет по каждому из критериев
Условия выполнения задания: 1. Организационная форма: индивидуальная, за персональным компьютером.			

2. Место выполнения задания: компьютерный класс.
3. Максимальное время выполнения задания: 2 академических часа.

Вариативность задания определяется содержанием ДООП

Слушатель получает «зачет», если его работа удовлетворяет любым трем критериям.

Модуль 2
«Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения» (16 часов)

Планируемые результаты обучения
(декомпозиция компетенций, формируемых в рамках данной рабочей программы)

Задача профессиональной деятельности	*Организация контрольно-оценочной деятельности учащихся в соответствии с требованиями образовательных стандартов*		
Профессиональные компетенции	Слушатель должен знать (З)	Слушатель должен уметь (У)	Слушатель должен владеть (приобрести опыт) (О)
ПК 2. Способность изучать и выявлять признаки и структуру коллектива, определять динамику его развития;осознанно создавать и развивать целесообразную структуру самоуправления;создание и поддержкамажорного стиля и тона отношений в детском объединении; создание и развитие системы традиций чести и красоты коллектива, его символики и атрибутики.	Коллектив: понятие, признаки, структура и динамика развития	Выявлять признаки, разрабатывать структуру и проводить мониторинг динамики развития коллектива	Опытом проводить мониторинга динамики развития коллектива.
	Самоуправление в коллективе. Сбор как высший орган самоуправления коллектива. Лидерство, типология лидерства. Педагогический аспект лидерства. Лидер и его роль в конструировании эмоциональных и деловых взаимоотношений. Условия формирования лидерства в детском коллективе.	Разрабатывать целесообразную структуру самоуправления в детскомобъединени и, систему индивидуальных поручений и ЧТП. Уметь отслеживать динамику развития лидеров, развивать их организаторские и личностные качества.	Приобрести опыт разработки структуры детского самоуправления в объединении; опыт анализа сформированности организаторских умений; опыт преведения развивающих игровых занятий на взаимодействие и развитие лидерских качеств.

	Традиции, стиль и тон отношений в детском коллективе. Символика и атрибутика детского объединения.	Разрабатывать совместно с воспитанниками традиции, стиль и тон отношений в коллективе	Приобрести опыт разработки традиций, стиля и тона отношений в коллективе

Описание образовательного процесса

№ п/п	Тема занятия (нескольких занятий)	Кол-во часов	Формы организации учебных занятий	Основные элементы содержания	Формируемые (развиваемые) элементы ПК
2.1.	Коллектив: понятие, признаки, структура и динамика развития	2	Лекции	Понятие коллектива. Признаки коллектива (по А.С. Макаренко). Микроколлектив как основа структуры коллектива. Динамика развития деятельности (по Л.И. Уманскому). Динамика развития коллектива (по А.Н. Лутошкину).	(З) Основы теории детского коллектива, его признаки, структура и динамику развития.
2.2.	Самоуправление в детском коллективе. Лидерство.	2	Лекции	Самоуправление и лидерство в коллективе. Лидерство, типология лидерства. Стили работы лидера (по А.Н. Лутошкину). Педагогический аспект лидерства. Лидер и его роль в конструировании эмоциональных и деловых отношений. Условия формирования	(З) Самоуправление в коллективе. Лидерство.

				лидерства в коллективе.	
		2	Практическое занятие	Разработка модели самоуправления в детском объединении	(У)Разрабатывать структуру самоуправления в детскомобъединении. (О)Приобрести опыт разработки структуры самоуправления в детском объединении.
2.3.	Сбор как высший орган и основная форма самоуправления в детском объединении	2	Лекция	Роль сбора как формы самоуправления. Виды сборов, их особенности. Структура сбора.	Виды и структура сбора. Педагогическое руководство процессом подготовки и проведения сбора.
		2	Практическое занятие	Разработка плана проведения сбора. Роль педагога в подготовке и проведении сбора.	(О) Приобрести опыт участия в общем сборе и его проведения
		2	Самостоятельная работа	Создание методической разработки сбора	(У) Разрабатывать структуру сбора в соответствии с его типом и задачами
2.4.	Стиль и тон отношений в коллективе. Традиции.	2	Лекции	Характеристики стиля и тона отношений в коллективе. Традиции и ритуалы. Значение и виды символов и атрибутов в жизнедеятельности детского объединения.	(З) Традиции, стиль и тон отношений в детском коллективе.

Оценка планируемых результатов обучения

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения текущего контроля

Описание организации процедуры текущего контроля: Текущий контроль проводится в форме зачета. В начале изучения модуля определяется дата зачета и выдаются критерии оценивания. За три дня до срока зачета работа сдается в электронном виде для оценивания и комментариев преподавателя, оценка объявляется слушателю сразу после проверки. В день зачета преподаватель представляет анализ результатов выполнения работы, конкретизирует дальнейшие задачи обучения.

Задание текущего контроля является необходимым элементом, обеспечивающим выбор индивидуального маршрута освоения слушателями программы.

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

ПИСЬМЕННЫЙ ЗАЧЕТ

Текст типовых заданий:

1. Разработайте модель детского туристско-краеведческого объединения.
2. Разработайте структуру детского самоуправления в объединении.

.

Предмет(-ы) оценивания	Объект(-ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
ПК 2. Способность изучать и выявлять признаки и структуру коллектива, определять динамику его развития;осознанно создавать и развивать целесообразную структуру самоуправления;создание и поддержкамажорного стиля и тона отношений в детском объединении; создание и развитие системы традиций чести и красоты коллектива, его символики и атрибутики.	– разработка модели детского объединения (коллектива); – разработка структуры самоуправления в детском объединении;	– разработанная модель детского объединения; – разработанная модель структуры самоуправления в детском объединении;	Полностью/ частично по каждому из критериев
Условия выполнения задания: 1. Организационная форма: индивидуальная. 2. Место выполнения задания: аудитория и вне аудитории. 3. Максимальное время выполнения задания: 2академических часа.			

4. Ресурсы: наличие персональных компьютеров.

Задание варьирует через выбор слушателем: ступени образования; планируемых образовательных результатов.

- Отметка «отлично» выставляется, если содержание работы полностью удовлетворяет всем критериям оценки.
- Отметка «хорошо» выставляется, если содержание работы удовлетворяет полностью четырем критериям, остальным – частично.
- Отметка «удовлетворительно» выставляется, если содержание работы частично удовлетворяет критериям оценки.

Модуль 3
«Организация жизнедеятельности детского объединения» (30 часов)

Планируемые результаты обучения
(декомпозиция компетенций, формируемых в рамках данной рабочей программы)

Задача профессиональной деятельности	*Организация контрольно-оценочной деятельности учащихся в соответствии с требованиями образовательных стандартов*		
Профессиональные компетенции	Слушатель должен знать (З)	Слушатель должен уметь (У)	Слушатель должен владеть (приобрести опыт) (О)
ПК 3. Способность разрабатывать организационную структуру жизнедеятельности детского объединения; выстраивать логику организации коллективной творческой деятельности; осваивать и применять различные формы КТД, диалоговых форм (в т.ч. огонька) и форм социального проектирования	Коллективная творческая деятельность как основа организации жизнедеятельности детского объединения. Логика организации коллективной творческой деятельности. Воспитательные возможности коллективной творческой деятельности. Структура, содержание и отличительные признаки коллективной	Выстраивать логику коллективной творческой деятельности. Уметь разрабатывать планировать разнообразные формы коллективной творческой деятельности: коллективное творческое дело, коллективный творческий праздник, коллективная творческая игра и др	Приобрести опыт коллективного планирования; организаторской деятельности и подведения итогов в КОД.

воспитателей и воспитанников в детском объединении. Способность использования форм игровой деятельности в воспитательном процессе. Способность использовать гуманистические методы воспитательного воздействия, выстраивать воспитательные отношения сотрудничества и содружества.	творческой деятельности.		
	Коллективная организаторская деятельность (КОД) как стержень воспитательного процесса. Этапы КОД: коллективное планирование, текущая организаторская деятельность, коллективное подведение итогов.	Проектировать воспитательный процесс в соответствии с этапами КОД: коллективное планирование, текущая организаторская деятельность, коллективное подведение итогов.	Приобрести опыт коллективного планирования; организаторской деятельности и подведения итогов в КОД.
	Формы коллективной организаторской деятельности: сбор, временные творческие и инициативные группы, Совет дела, чередование традиционных поручений (структурные компоненты) и др.	Уметь проводить различные формы коллективной организаторской деятельности: сбор, временные творческие и инициативные группы, Совет дела, чередование традиционных поручений (ЧТП) и др.	Приобрести опыт коллективной организаторской деятельности
	Классификация КТД. Воспитательные	Классифицировать коллективные	Приобрести опыт разработки

	занятия и воспитательные мероприятия. Формы коллективной творческой деятельности: коллективное творческое дело, коллективный творческий праздник, коллективная творческая игра и др.	творческие дела.	коллективных творческих дел
	Диалоговые формы в работе с детским объединением. «Огоньки».	Уметь проводить «огоньки» с детскими объединениями	Опыт проведения диалоговых форм работы в детских объединениях
	Социальное проектирование школьников как организация деятельности, имеющей значимый социальный эффект. Цели, задачи, функции, структура, оценка результативности социального проекта	Уметь ставить цели, формулировать задачи, определять функции и структуру; проводить мониторинг результативности социального проекта.	Опыт социального проектирования и мониторинг результативности социального проекта
	Игра и игровой характер деятельности в жизнедеятельности детского объединения. Функции игры: эмоциональная, диагностическая, релаксационная, компенсаторная, коммуникативная, терапевтическая, социокультурная, самореализации. Условия для организации совместной игровой	Создавать условия для организации совместной игровой деятельности: игр, соревнований, смотров, традиций, символики, атрибутики как неотъемлемой методической части деятельности детского общественного объединения, организации.	Создания условий для организации совместной игровой деятельности воспитателей и воспитанников

деятельности. Ролевые игры.			

Описание образовательного процесса

№ п/п	Тема занятия (нескольких занятий)	Кол-во часов	Формы организации учебных занятий	Основные элементы содержания	Формируемые (развиваемые) элементы ПК
3.1.	Коллективная творческая деятельность как основа организации жизнедеятельности детского объединения	2	Лекции	Коллективная творческая деятельность как основа организации жизнедеятельности детского объединения. Логика организации коллективной творческой деятельности. Воспитательные возможности коллективной творческой деятельности.	(З) Основы творческойдеятельности. Алгоритмы взаимодействия воспитателей и воспитанников в коллективной творческой деятельности Особенности коллективной творческой деятельности в детских объединениях: этапы осуществления, критерии эффективности.
		2	Практические занятия	Структура, содержание и отличительные признаки коллективной творческой деятельности.	(У) Приобрести опыт структурирования коллективной творческой деятельности в логике 6 стадий
3.2.	Коллективная организаторская деятельность (КОД)	2	Лекции	Коллективная организаторская деятельность (КОД) как стержень воспитательного процесса. Этапы осуществления КОД: коллективное планирование,	(З) Коллективная организаторская деятельность. Формы коллективной творческой деятельности.

				текущая организаторская деятельность, коллективное подведение итогов. Особенности и формы осуществления КОД на разных этапах, критерии эффективности.	
		2	Практические занятия	Использование форм КОД на различных стадиях коллективной творческой деятельности	(О) Приобрести опыт выбора форм КОД для каждой из стадий коллективной творческой деятельности
3.3.	Формы организации жизнедеятельности детского объединения	2	Лекции	Формы коллективной организаторской деятельности: сбор, временные творческие и инициативные группы, Совет дела, ЧТП и др. Формула коллективной организаторской деятельности.	(З) Виды форм: формы коллективной творческой деятельности, воспитательные занятия, воспитательные мероприятия.
		2	Самостоятельная работа		(О) Приобрести опыт проведения одной из форм организации жизнедеятельности коллектива
3.4.	Коллективные творческие дела (КТД)	2	Лекции	Классификация КТД по ведущему виду воспитательной заботы (содержанию). Формы коллективной	Формы коллективной творческой деятельности: КТД, КТП, КТИ. Логика 6 стадий организации творческой

				творческой деятельности: коллективное творческое дело, коллективный творческий праздник, коллективная творческая игра и др	жизнедеятельности коллектива и роль педагога в этом процессе.
		2	Практическое занятие	Проведение коллективного творческого дела	(О) Опыт проведения коллективного творческого дела
3.5.	Диалоговые формы в работе с детским объединением. Огоньки.	4	Лекция	Диалоговые формы в работе с детским объединением. Дискуссия и дискурсия. Огоньки.	(З)Диалоговые формы в работе с детским объединением. Огоньки.
		2	Практическое занятие	Проведение «Огонька»	(О) Опыт проведения «Огонька»
3.6.	Социальное проектирование школьников	2	Лекция	Социальное проектирование школьников как организация деятельности, имеющей значимый социальный эффект. Цели, задачи, функции, структура, оценка результативности социального проекта.	(З) Социальный проект и социальное проектирование
		2	Практическое занятие	(З) Социальное проектирование школьников как педагогический процесс	(У)Уметь ставить цели, формулировать задачи, определять функции и структуру; проводить мониторинг результативности социального проекта (О) Разработка

					социального проекта. Мониторинг результативности социального проекта.
3.7.	Игра и игровой характер деятельности в жизнедеятельности детского объединения	2	Лекции	Игра и игровой характер деятельности в жизнедеятельности детского объединения. Функции игры: эмоциональная, диагностическая, релаксационная, компенсаторная, коммуникативная, терапевтическая, социокультурная, самореализации. Условия для организации совместной игровой деятельности.	(У)Создавать условиядля организации совместной игровой деятельности. (О) Создания условий для организации совместной игровой деятельности воспитателей и воспитанников

Оценка планируемых результатов обучения

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения текущего контроля

Описание организации процедуры текущего контроля: Текущий контроль проводится в форме зачета. В начале изучения модуля определяется дата зачета и выдаются критерии оценивания. За три дня до срока зачета работа сдается в электронном виде для оценивания и комментариев преподавателя, оценка объявляется слушателю сразу после проверки. В день зачета преподаватель представляет анализ результатов выполнения работы, конкретизирует дальнейшие задачи обучения.

Задание текущего контроля является необходимым элементом, обеспечивающим выбор индивидуального маршрута освоения слушателями программы.

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

ПИСЬМЕННЫЙ ЗАЧЕТ

Текст типовых заданий (по выбору слушателя):

1. Разработка организационной структуры детского туристско-краеведческого объединения.
2. Разработка коллективного творческого дела по алгоритму заданному преподавателем.
3. Разработанный план социального проекта

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
ПК 3. Способность разрабатывать организационную структуру жизнедеятельности детского объединения; выстраивать логику организации коллективной творческой деятельности; осваивать и применять различные формы КТД, диалоговых форм (в т.ч. огонька) и форм социального проектирования воспитателей и воспитанников в детском объединении. Способность использования форм игровой деятельности в воспитательном процессе. Способность использовать гуманистические методы воспитательного воздействия, выстраивать воспитательные отношения сотрудничества и содружества.	–Разработка организационной структуры детского туристско-краеведческого объединения. –Разработка КТД. –Разработка плана социального проекта по алгоритму, заданному преподавателем.	Разработанная организационная структура детского туристско-краеведческого объединения. Разработанный план коллективного творческого дела. Разработанный план социального проекта по алгоритму заданному преподавателем.	Полностью/ частично по каждому из критериев
Условия выполнения задания: 1. Организационная форма: индивидуальная. 2. Место выполнения задания: аудитория и вне аудитории. 3. Максимальное время выполнения задания: 2академических часа. 4. Ресурсы: наличие персональных компьютеров. Задание варьирует через выбор слушателем: ступени образования; планируемых образовательных результатов.			

– Отметка «отлично» выставляется, если содержание работы полностью удовлетворяет

всем критериям оценки.

- Отметка «хорошо» выставляется, если содержание работы удовлетворяет полностью четырем критериям, остальным – частично.
- Отметка «удовлетворительно» выставляется, если содержание работы частично удовлетворяет критериям оценки.

БЛОК 2

Модуль 4
«Основы проектирования программы воспитания в условиях детского объединения» (12 часов)

Планируемые результаты обучения
(декомпозиция компетенций, формируемых в рамках данной рабочей программы)

Задача профессиональной деятельности	*Организация контрольно-оценочной деятельности учащихся в соответствии с требованиями образовательных стандартов*		
Профессиональные компетенции	Слушатель должен знать (З)	Слушатель должен уметь (У)	Слушатель должен владеть (приобрести опыт) (О)
ПК 4.Понимание логики проектной деятельности, различия видов проектов и особенностей социального проектирования, владение логикой создания социального проекта. Способность анализировать Программу воспитания, проектировать собственную рабочую программу воспитания для детского	Теоретические основы проектирования и реализации воспитательных программ	Находить, использовать и анализировать источники и другую необходимую информацию по разработке воспитательных программ	Опытом анализа источников и другой необходимой информации по разработке воспитательных программ.
	Примерные программы воспитания и общие рекомендации по конструированию воспитательных программ Виды, формы и содержание деятельности: инвариантные и вариативные модули. Структура модуля: воспитательный	Разрабатывать воспитательные программы	Опыт разработки модуля воспитательной программы.

объединения туристско-краеведческой направленности, составлять календарный план воспитательной работы.	потенциал сферы деятельности и способы оптимальной реализации этого потенциала.		
	Примерная воспитательная программа для детских объединений туристско-краеведческой направленности	Разрабатывать воспитательную программу детского туристско-краеведческого объединения	Опыт разработки воспитательной программы детского туристско-краеведческого объединения

Описание образовательного процесса

№ п/п	Тема занятия (нескольких занятий)	Кол-во часов	Формы организации учебных занятий	Основные элементы содержания	Формируемые (развиваемые) элементы ПК
4.1.	Теоретические основы проектирования и реализации воспитательных программ	2	Лекции	Теоретические основы проектирования и реализации воспитательных программ.	(З)Теоретические основы проектирования и реализации воспитательных программ
4.2.	Примерные программы воспитания и общие рекомендации по конструированию воспитательных программ	2	Практические занятия	Разработка одного из модулей воспитательной программы	(О) Опыт разработки модуля воспитательной программы
4.3.	Примерная воспитательная программа для детских объединений туристско-краеведческой направленности	2	лекция	Примерная воспитательная программа для детских объединений туристско-краеведческой направленности	(З) Примерная воспитательная программа для детских объединений туристско-краеведческой направленности
		4	Практические занятия	Разработка модуля воспитательной программы детского туристко-краеведческого	(О) Опыт разработки модуля воспитательной программы

				объединения	
		2	Самостоятельная работа	Разработка плана воспитательной работы детского объединения	(О) Опыт разработки плана воспитательной работы

Оценка планируемых результатов обучения

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения текущего контроля

Описание организации процедуры текущего контроля: Текущий контроль проводится в форме зачета. В начале изучения модуля определяется дата зачета и выдаются критерии оценивания. За три дня до срока зачета работа сдается в электронном виде для оценивания и комментариев преподавателя, оценка объявляется слушателю сразу после проверки. В день зачета преподаватель представляет анализ результатов выполнения работы, конкретизирует дальнейшие задачи обучения.

Задание текущего контроля является необходимым элементом, обеспечивающим выбор индивидуального маршрута освоения слушателями программы.

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

ПИСЬМЕННЫЙ ЗАЧЕТ

Текст типовых заданий (по выбору слушателя):

4. Разработка одного из модулей рабочей программы воспитания;
5. Разработка Плана воспитательной работы детского объединения (или УДО)

Предмет(-ы) оценивания	Объект(-ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
ПК 4.Понимание логики проектной деятельности, различия видов проектов и особенностей социального проектирования, владение логикой создания социального проекта. Способность анализировать Программу воспитания, проектировать собственную рабочую программу воспитания для детского объединения туристско-краеведческой	– модуль воспитательной программы; – план воспитательной работы детского объединения	– разработанный модуль воспитательной программы; – разработанный план воспитательной работы детского объединения (или УДО)	Полностью/ частично по каждому из критериев

направленности, составлять календарный план воспитательной работы.			
Условия выполнения задания: 1.Организационная форма: индивидуальная. 2. Место выполнения задания: аудитория и вне аудитории. 3. Максимальное время выполнения задания: 2академических часа. 4. Ресурсы: наличие персональных компьютеров. Задание варьирует через выбор слушателем: ступени образования; планируемых образовательных результатов.			

- Отметка «отлично» выставляется, если содержание работы полностью удовлетворяет всем критериям оценки.
- Отметка «хорошо» выставляется, если содержание работы удовлетворяет полностью четырем критериям, остальным – частично.
- Отметка «удовлетворительно» выставляется, если содержание работы частично удовлетворяет критериям оценки.

Модуль 5
«Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения» (6 часов)

Планируемые результаты обучения
(декомпозиция компетенций, формируемых в рамках данной рабочей программы)

Освоениеконкретных методов психолого-педагогической диагностики,

Задача профессиональной деятельности	*Организация контрольно-оценочной деятельности учащихся в соответствии с требованиями образовательных стандартов*		
Профессиональные компетенции	Слушатель должен знать (З)	Слушатель должен уметь (У)	Слушатель должен владеть (приобрести опыт) (О)
ПК 5. Способность осуществлять отбор диагностических методик для оценки результативности реализации РПВ; целесообразно использоватьметод	Диагностика деятельности детского объединения в соответствии с требованиями раздела «Основные направления самоанализа воспитательного процесса,	Анализировать цели и задачи использования методов психолого-педагогической диагностики в деятельности детского объединения и результативности РПВ.	(У) Умение отбирать методы в соответствии с задачами и проблемами воспитания.

ы психолого-педагогической диагностики в организации жизнедеятельности детского объединения.	организуемого в учреждении дополнительного образования» Примерной Программы воспитания в УДОСПб.Методики для оценки результативности реализации РПВ.		
	Эффективные методики психолого-педагогической диагностики. Структура диагностической методики: предмет, краткое описание, инструментарий, интерпретация, оценка результатов.	Применять на практике методы психолого-педагогической диагностики в организации деятельности детского объединения. Умение грамотно применять такие методы ППД, как: наблюдение, анкетирование, беседа, рейтинг, шкалирование, ранжирование, цветопись и др.	Опыт применения на практике методов психолого-педагогической диагностики в организации деятельности детского объединения

Описание образовательного процесса

№ п/п	Тема занятия (нескольких занятий)	Кол-во часов	Формы организации учебных занятий	Основные элементы содержания	Формируемые (развиваемые) элементы ПК
5.1.	Цель и задачи использования методов психолого-педагогической диагностики в деятельности детского объединения	2	Лекции	Роль психолого-педагогической диагностики в организации деятельности детского объединения как воспитательной системы. Диагностика деятельности ДО в соответствии с требованиями раздела	(З) Способность изучать и выявлять специфику методик для оценки результативности реализации РПВ

				«Основные направления самоанализа воспитательного процесса, организуемого в учреждении дополнительного образования» Примерной Программы воспитания в УДОСПб. Структура диагностической методики: предмет, краткое описание, инструментарий, интерпретация, оценка результатов	
5.2.	Эффективные методики психолого-педагогической диагностики	2	Практические занятия	Педагогическая диагностика и эффективность воспитательного процесса. Освоение конкретных методик ППД.	(З Подбор целесообразных методик для решения соответствующих задач и проблем.
		2	Самостоятельная работа	Умение грамотно применять такие методы ППД как: наблюдение, анкетирование, беседа, рейтинг, шкалирование, ранжирование, тест, цветопись и др	Опыт применения на практике методов психолого-педагогической диагностики в организации деятельности детского объединения

Оценка планируемых результатов обучения

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения текущего контроля

Описание организации процедуры текущего контроля: Текущий контроль проводится в форме зачета. В начале изучения модуля определяется дата зачета и выдаются критерии оценивания. За три дня до срока зачета работа сдается в электронном виде для оценивания и комментариев преподавателя, оценка объявляется слушателю сразу после проверки. В день зачета преподаватель представляет анализ результатов выполнения работы, конкретизирует дальнейшие задачи обучения.

Задание текущего контроля является необходимым элементом, обеспечивающим выбор индивидуального маршрута освоения слушателями программы.

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
ПИСЬМЕННЫЙ ЗАЧЕТ

Текст типовых заданий (по выбору слушателя):

1. Разработка концепции воспитательной системы детского туристско-краеведческого объединения.
2. Провести и проанализировать результаты психолого-педагогических диагностик по следующим методикам:

- методики А.Н. Лутошкина «Цветопись», особенности проведения, инструкция, текст, критерии оценки, интерпретация.
- Интерпретация методики «Цветопись» - «Роза ветров дня»: особенности проведения, инструкция, текст, критерии оценки, интерпретация.проведения и анализ.
- методика Дембо-Рубинштейна «Исследование уровня самооценки и притязаний личности» (модификация Прихожан), особенности проведения, инструкция, текст, критерии оценки, интерпретация.

Предмет(-ы) оценивания	Объект(-ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
ПК 5. Способность осуществлять отбор диагностических методик для оценки результативности реализации РПВ; целесообразно использоватьметоды психолого-педагогической диагностики в организации жизнедеятельности детского объединения.	Провести и проанализировать результаты ППД по изученным методикам	Проведенный мониторинг результатов психолого-педагогических диагностик по изученным методикам	Полностью/ частично по каждому из критериев
Условия выполнения задания: 5. Организационная форма: индивидуальная. 6. Место выполнения задания: аудитория и вне аудитории. 7. Максимальное время выполнения задания: 2академических часа. 8. Ресурсы: наличие персональных компьютеров. Задание варьирует через выбор слушателем: ступени образования; планируемых образовательных результатов.			

- Отметка «отлично» выставляется, если содержание работы полностью удовлетворяет всем критериям оценки.
- Отметка «хорошо» выставляется, если содержание работы удовлетворяет полностью четырем критериям, остальным – частично.
- Отметка «удовлетворительно» выставляется, если содержание работы частично удовлетворяет критериям оценки.

Самсонова Надежда Евгеньевна

директор ГБУДО Дворец творчества детей и молодёжи Колпинского района Санкт-Петербурга, член-корреспондент Международной академии детско-юношеского туризма и краеведения имени А.А. Остапца-Свешникова. Почётный работник общего образования РФ. Награждена почётным знаком «За гуманизацию школы Санкт-Петербурга». Обладатель медали МЧС России «За пропаганду спасательного дела». Автор учебных пособий и многочисленных публикаций по педагогике дополнительного образования, детско-юношескому туризму и краеведению

Макарский Анатолий Моисеевич

кандидат педагогических наук, доцент, действительный член Русского географического общества, руководитель Ресурсного центра дополнительного образования Санкт-Петербурга. Член научно-методического Совета по туристско-краеведческой деятельности с обучающимися Центра детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей ФГБОУ ДО ФЦДО. Автор 3-х учебных пособий, 2-х монографий и более 100 публикаций в области экологического образования, детско-юношеского туризма и краеведения

Морозова Марина Ивановна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и педагогических технологий ГАОУ ВО ЛО «Ленинградских государственный университет имени А.С. Пушкина». Сочетает преподавание в вузе с организацией международных конференций, творческим сотрудничеством с коллегами России и зарубежья, в т.ч. педагогами МДЦ «Артек», ВДЦ «Орлёнок», НДООЦ «Зубрёнок». Автор более 100 публикаций, научных статей и учебно-методических пособий по проблемам педагогических технологий, теории и методики воспитания. Аналитик Ресурсного центра дополнительного образования Санкт-Петербурга

Петушкова Ирина Николаевна

тьютор Ресурсного центра дополнительного образования Санкт-Петербурга, методист ГБОУ СОШ № 454 Колпинского района Санкт-Петербурга. Бывшая старшая пионервожатая, руководитель Городского Совета друзей октябрят (Аничков дворец). Автор научных статей, программ и проектов; организатор и руководитель множества детских и взрослых лагерных сборов и профессиональных творческих выездов

Бочкарёв Сергей Васильевич

тьютор Ресурсного центра дополнительного образования Санкт-Петербурга.
Автор ряда научных публикаций по программно-методическому обеспечению туристско-краеведческого образования.
Дважды лауреат международного конкурса на приз «Золотой компас»

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального педагогического образования
центр повышения квалификации специалистов «Информационно-методический центр»
Колпинского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
педагогическим советом
директор
ИМЦ Колпинского района
Санкт-Петербурга
С.И. Андреевская

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ШКОЛЬНОГО ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА»

(72 часа)

Санкт-Петербург
2022

Лескова Галина Андреевна,

действ. член Национальной и Международной Академий туризма, эксперт правительства Ленинградской области по развитию детского туризма, методист ресурсного центра по развитию школьного познавательного туризма Санкт-Петербурга, профессор кафедры проектного управления в сфере культуры СПбГИК

Цель и содержание

Цель программы:

- разработка технологий интеграции школьных познавательных маршрутов в образовательные программы учреждений общего образования (в контексте исполнения поручений Президента РФ);
- корреляция туристско-экскурсионной деятельности с другими направленностями дополнительного образования детей;
- формирование профессиональных компетенций и мотивационной готовности педагогов к обновлению практик воспитания и образования с помощью технологий школьных познавательных туров и экскурсий

В рамках программы повышения квалификации **слушатели смогут овладеть знаниями:**

- ❑ о сетевом взаимодействии и социальном партнерстве;
- ❑ теоретических и нормативно-правовых основах проектирования и организации школьного познавательного туризма;
- ❑ основах проектирования природоориентированных школьных познавательных туров в системе дополнительного образования;
- ❑ основах проектирования культурно-исторических школьных познавательных туров;
- ❑ технологиях разработки экскурсионных программ школьного познавательного туризма;
- ❑ **и реальными умениями организации школьного познавательного туризма** в городской среде и осуществления экскурсионной деятельности в процессе реализации программ школьных познавательных туров

Результаты

В результате обучения педагоги, освоившие основное содержание курса, смогут:

- разрабатывать ***сетевые ДОП по познавательному туризму***;
- разрабатывать и проектировать ***познавательные маршруты школьников*** в системе общего и дополнительного образования;
- создавать ***УМК познавательных маршрутов***;
- ***интегрировать познавательные маршруты*** в ***образовательные программы школ***;
- создавать и поддерживать ***отношения сотрудничества, благоприятный психологический климат коллектива***

Обучение обеспечит условия для повышения уровня профессиональной компетентности различных категорий педагогов и сотрудников системы общего и дополнительного образования

Категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранных языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Модуль 1. Сетевое взаимодействие и социальное партнерство в системе доп. образования
Модуль 2. Нормативно-правовые основы проектирования школьного познавательного туризма
Модуль 3. Основы проектирования природоориентированных школьных туров
Модуль 4. Основы проектирования культурно- исторических школьных познавательных туров
Модуль 5. Технология разработки экскурсионных программ познавательного туризма
Вариативная часть (2 модуля)
Модуль 1. Организация школьного познавательного туризма в городской среде
Модуль 2. Особенности экскурсионной деятельности в процессе реализации школьных туров

МОДУЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«Сетевое взаимодействие и социальное партнерство в реализации программ школьного познавательного туризма

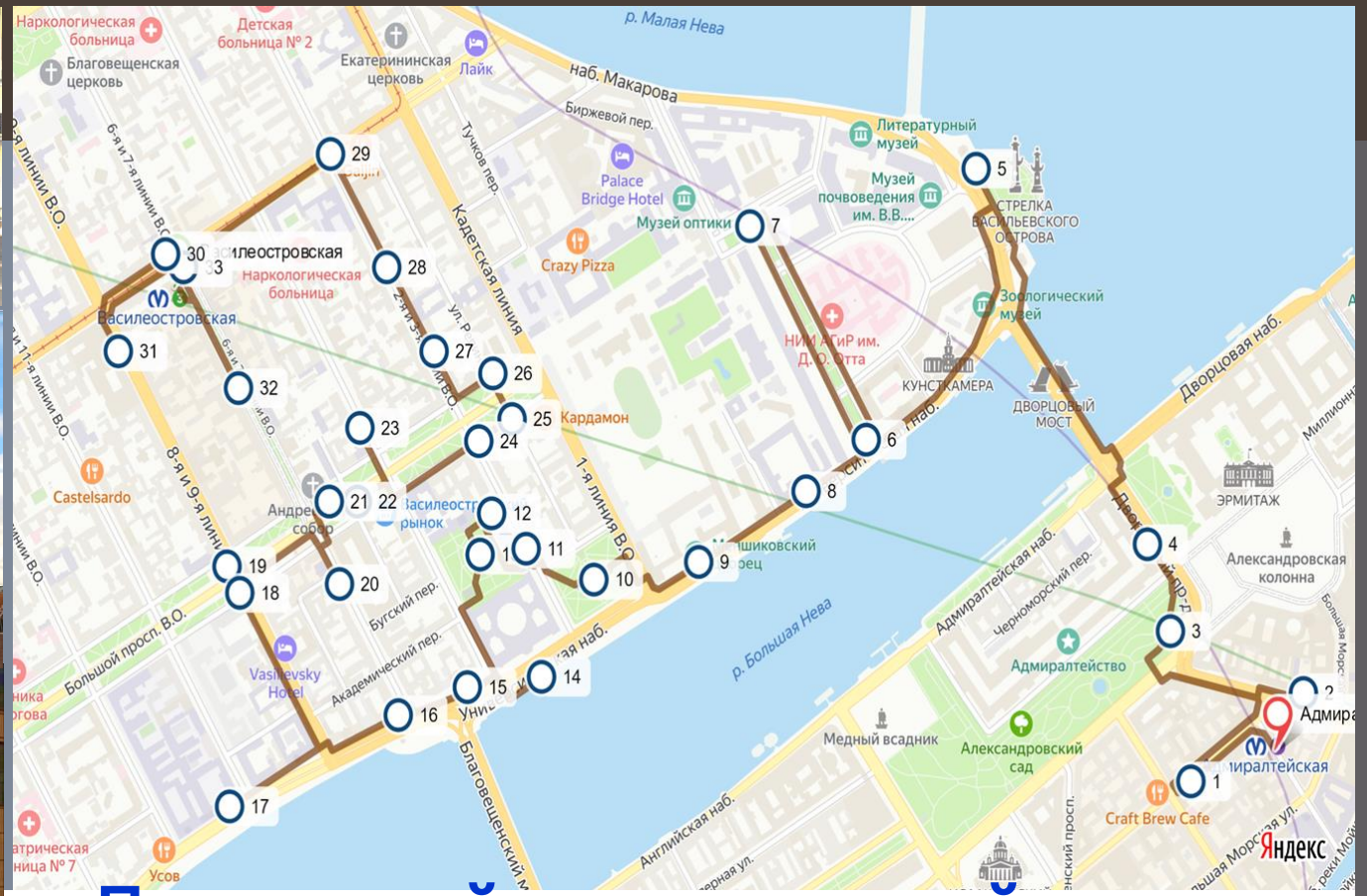
№ п.п.	Наименование разделов	Часы
Инвариантная часть (5 модулей)		
Модуль 1. Сетевое взаимодействие и социальное партнерство в системе дополнительного образования		
1.1.	Нормативно-правовая база и структура сетевого взаимодействия и социального партнерства	2
1.2.	Сетевое взаимодействие в детско-юношеском туризме и краеведении и деятельности иной направленности	2
1.3.	Разработка ДООП с использованием технологий сетевого взаимодействия	2
1.4.	Социальное и сетевое партнерство в туристско-краеведческой деятельности и его роль в формировании российской идентичности	4
Модуль 2. Теоретические и нормативно-правовые основы проектирования и организации школьного туризма		
2.1.	Теоретические основы организации туристской деятельности. Подходы к понятию «школьный познавательный туризм»	2
2.2.	Школьное краеведение и его роль в развитии познавательного туризма	2
2.3.	История организации краеведческого школьного туризма в России и современный ее этап развития	2
2.4.	Нормативно-правовые основы организации школьного познавательного туризма. Учет возрастных особенностей, индивидуальных потребностей и интересов учащихся	2
Модуль 3. Основы проектирования природоориентированных школьных познавательных туров		
3.1.	Ландшафтно-экологические условия и ресурсы как основа разработки программ школьных туров	4
3.2.	Методика организации исследовательской деятельности школьников в природной среде	2
3.3.	Основы проектирования школьных экологических туров и программ в пределах ООПТ	2
3.3.1.	Проектирование экологических троп и методика проведения природоведческих экскурсий для школьников	2
3.3.2.	Организация школьных экологических лагерей и технология проведения экологических мероприятий	2

Модуль 4. Основы проектирования культурно-исторических школьных познавательных туров		
4.1.	Технология выявления и оценки культурных условий и ресурсов территории для проектирования школьных познавательных туров	2
4.2.	Методика организации исследовательской деятельности школьников в процессе участия в культурно-исторических краеведческих турах	2
4.3.	Особенности проектирования школьных познавательных туров	2
4.3.1.	Специфика проектирования и организации этнокультурных познавательных туров	2
4.3.2.	Специфика проектирования туров и туристских мероприятий военно-исторической тематики	2
4.3.3	Специфика проектирования познавательных туров, посвященных ЖЗЛ: «География биографии»	2
Модуль 5. Технология разработки экскурсионных программ школьных познавательных туров		
5.1.	Основы проектирования школьных познавательных туров: логистика, тайминг, концепция, содержание, его связь с учебными планами и школьной программой	4
5.2.	Методические и технологические инновации в организации школьных познавательных туров	2
5.3.	Технология оформления и организации туристских поездок школьных групп. Нормы и правила техники безопасности как основа технологий проектирования и реализации туристского продукта для школьников.	2
5.4	Методические основы создания УМК для школьных туров (экскурсий)	2
Вариативная часть (2 модуля)		
Модуль 1 (№6 по общей нумерации). Организация школьного познавательного туризма в городской среде		
6.1.	Городская среда как объект интереса школьников и внеаудиторное образовательно-воспитательное пространство	4
6.2.	Специфика проектирования экскурсионных программ в городском туризме	4
6.3.	Проектирование маршрутов городского туризма в рамках школьных познавательных туров	4
Модуль 2 (№7 по общей нумерации). Особенности экскурсионной деятельности в процессе реализации программ школьных познавательных туров		
7.1.	Предметно-тематический подход к экскурсионному показу городской среды. Особенности дидактических материалов	2
7.2.	Профессиограмма экскурсовода, реализующего экскурсии в городской среде	2
7.3.	Формы и виды экскурсий для школьников: классические формы и иммерсивные методы их проведения	2
	Аттестация	2
	ИТОГО	72

- **Станция метро «Адмиралтейская»**

1 – Дом Пиковой дамы
2 – «При артобстреле эта сторона улицы наиболее опасна». Невский пр., 14
3 – Памятник В.А. Жуковскому
4 – здание Адмиралтейства
5 – Стрелка Васильевского острова
6 – Памятник М.В. Ломоносову
7 – Памятник А.Д. Сахарову
8 – Комплекс зданий СПбГУ
9 – Меншиковский дворец
10 – Румянцевский сад
11 – Мозаичная мастерская Академии художеств
12 – Памятник П.К. Клодту
13 – Академический сад
14 – Сфинксы Гранитной пристани
15 – Дом зодчего Доменико Трезини
16 – «Дом академиков»
17 – здание Кадетского корпуса
18 – Типография издательства «Наука»
19 – Институт высокомолекулярных соединений
20 – Аптека А.В. Пеля
21 – Собор святого Андрея Первозванного
22 – Андреевский рынок
23 – Женская гимназия Э.П. Шаффе
24 – «Дом Тани Савичевой»
25 – Улица Репина
26 – Евангелическо-лютеранская церковь святой Екатерины
27 – Дома №17 и 19 на 2-й линии
28 – Доходный дом Л.Н. Бенуа
29 – Евангелическо-лютеранский собор св. Михаила Церкви Ингрии
30 – Начальное народное училище
31 – Табачная фабрика «Лаферм»
32 – Памятник бомбардиру Василию Корчмину
33 – жанровая композиция «Конка»

- Станция метро «Василеостровская»



Пешеходный познавательный маршрут «Смарт-сити на Неве» как пример туристского продукта (*обоснование выбора маршрута*)

для учащихся 8-9-х классов городская пешеходная обзорно-тематическая экскурсия.

Место проведения: территории Адмиралтейского и Василеостровского районов Санкт-Петербурга

КАРТА-СХЕМА ЭКСКУРСИОННОГО МАРШРУТА. Отрезки маршрута в режиме коллективного поиска

ЦЕЛЬ экскурсии «Смарт-сити на Неве»: формирование у учащихся чувства горожанина (гражданина), осознающего глобальный уровень культурно-исторического наследия родного города (*роль названия*)

Задача отбора для показа объектов, относящихся к разным видам социально-культурной и научно-практической сфер (*средовой подход*)

Задачи реализации экскурсии, привлекательной своими *кодовыми, ключевыми* названиями экскурсионных тем, вызывающими интерес :

- ❖ «Город гениев» - 9 нобелевских лауреатов;
- ❖ «Вся мировая литература на берегах Невы»;
- ❖ «От истории умных школ к умной истории государства Российского»;
- ❖ «Умный и веселый фольклор матмеха» (*юмор – инверсия разума*);
- ❖ «Открываем вместе тайны умной реки»;
- ❖ «Умная буква *дельта* Δ : от дельты Нила к дельте Невы»;
- ❖ «От вида земли зависит образ жизни и даже характер народа»; и др.

1. развитие основ научного мышления через систематизацию знаний
2. самоидентификация обучающегося как субъекта цивилизационного развития всей страны и Санкт-Петербурга в частности;
3. развитие познавательных интересов и творческих способностей в процессе приобретения новых знаний и опыта;
4. овладение комплексом компетенций, имеющим значение для формирования у подростка профориентационных перспектив.

ОБЪЕМ: Предэкскурсионный этап – 4 часа

Длительность экскурсии 4 часа. Постэкскурсионный этап – 4 часа

Главное кредо этой экскурсии: формирование российской гражданской идентичности – многогранной системы взглядов, убеждений и чувств подростков, связаных с любовью к Родине, уважением к своему народу, готовности к их защите и самопожертвованию во имя их процветания, преданностью и служением им в различных сферах общественно-полезной деятельности.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

…Что может собственных
Платонов
И быстрых
разумом Невтонов
Российская земля рождать !

В ходе четырехчасовой пешеходной экскурсии-прогулки школьники не только познакомятся с одним из красивейших и умнейших городов на свете:

- увидят его уникальные природные ландшафты,
- увидят самые ценные памятники культурного наследия,
- узнают много нового и полезного для себя:
- узнают, что такое smart-city – умный город

и какой смысл вкладывают в это понятие жители глобальных городов;

❑ старшеклассники :

- ✓ повысят свой IQ – коэффициент своего интеллекта;
- ✓ сформируют систему представлений о харде и софте города – его материальной и социальной среде, о людях, живущих в smart-city и бережно сохраняющих его умные традиции, заложенные основателем города на Неве – Петром Великим;
- ✓ сформируют новые компетенции в разных областях знаний
- ✓ получат удовольствие от общения с умным городом!

Спасибо за внимание!

Макарский Анатолий Моисеевич

Зам. директора по НМР ДТДиМ Колпинского района СПб,
кандидат педагогических наук,
доцент
Почетный работник общего,
член Научно-методического Совета
Центра детско-юношеского туризма,
краеведения и организации отдыха и
оздоровления детей ФГБОУ ФЦДО

Сетевой Ресурсный центр как фактор повышения потенциала инновационного развития образовательного кластера

СЕТЕВЫЕ ПРОЕКТЫ И ОБЪЕДИНЯЮЩИЕ СМЫСЛЫ

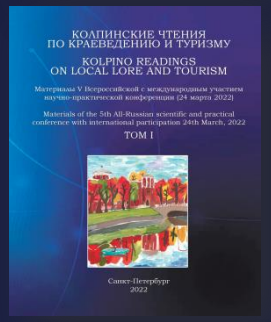
- Сети формируют «новые» **объединяющие смыслы**, практически осваиваемые в offline- и online-пространствах
- Побуждают участников сети к локальным или масштабным **коллективным действиям в** образовании и воспитании.
- Определяют «репертуар» индивидуальных и коллективных **действий сетевых структур** на достижение результата
- Решат **проблему дефицита ресурсов**
- Компенсируют «кризис» социального партнерства

- В.В. Путин отмечает особую роль **«социальных лифтов»** продвижения человека на основе его способностей и талантов
- Сетевое взаимодействие представляется таким **«Социальным лифтом»,** способным обеспечивать условия не только для продвижения отдельных педагогов, так и для инновационного поиска образовательных организаций территории Колпинского района и СПб
- Сетевое взаимодействие **преодолевает сопротивление инновациям**
- Сетевое взаимодействие – ведущая форма социального партнерства

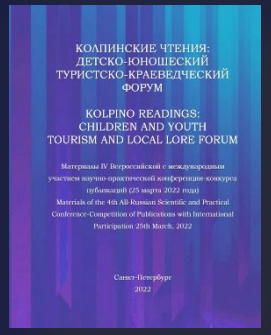
В 2018-22 годах ДТДиМ совместно с сетевыми организациями-участниками подготовили и издали 11 учебных пособий по ДЮТ и краеведению

В течение пяти последних лет Ресурсный центр занимал I место и становился дипломантом в XV, XVI, XVII и XIX Всероссийских конкурсах методических материалов в номинации «Учебное пособие»

СЕТЕВЫЕ ИЗДАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ – победители Всероссийских конкурсов



В 2018-2022 гг. Дворец издал 11 томов материалов «Колпинских чтений по краеведению и туризму» и 4 тома - *«Колпинские чтения: детско-юношеский туристско-краеведческий форум»*, позволяющих позиционировать и продвигать результаты научно-методической, педагогической и исследовательской деятельности педагогов не только Санкт-Петербурга, России, но и стран СНГ; обмениваться опытом по вопросам туристско-краеведческой деятельности с обучающимися



АППО

90 ОИРО

ГЕРЦЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ 1797

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.С. ПУШКИНА

Всероссийский статус КОЛПИНСКИХ ЧТЕНИЙ – сетевой успех

Успешность педагогов - через повышение их публикационной активности

Коллектив авторов-составителей ДТДиМ под руководством директора Самсоновой Надежды Евгеньевны трижды становился Лауреатом Международного конкурса *«Золотой Компас»* в номинации «Пропаганда лучшего научно-педагогического и методического опыта развития детско-юношеского туризма и краеведения» и «Учебно-методические пособия»

КОНФЕРЕНЦИИ ПРОВОДЯТСЯ В РАМКАХ

ПМОФ
ПЕТЕРБУРГСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ФОРУМА

КОНФЕРЕНЦИЯ «Колпинские чтения по краеведению и туризму» включена в Календарь всероссийских мероприятий по туристско-краеведческой деятельности и в сфере организации отдыха и оздоровления детей в 2023 году ФГБОУ ДО ФЦДО

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ОТДЫХА И ОЗДОРОВЛЕНИЯ ДЕТЕЙ

В конференциях за 5 лет с публикациями приняло участие более 1500 человек (2 члена-корреспондента РАН, около 70 докторов, 250 кандидатов наук, более 500 педагогов, более 300 школьников, студентов, магистрантов, аспирантов), опубликовано 1388 статей. География участников обширна: за 5 лет представлены 61 регион России и 6 стран СНГ, Сербия, Франция

МОЛОДЕЖНЫЙ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИЙ ФОРУМ

Основная цель конференции – повышение значимости краеведческих исследований и туристско-краеведческой работы обучающихся в развитии их социальных инициатив и проектной деятельности

ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ КОНКУРС-ПУБЛИКАЦИЙ «КОЛПИНСКИЕ ЧТЕНИЯ: ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИЙ ФОРУМ» ЭТО:

- КОНФЕРЕНЦИЯ ПОД ЭГИДОЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЦЕНТРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ;
- ОБМЕН ОПЫТОМ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКОЙ РАБОТЫ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ СО ВСЕЙ РОССИИ И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ;
- БЕСПЛАТНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ В МОЛОДЕЖНОМ НАУЧНОМ СБОРНИКЕ;
- УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ НА ЛУЧШУЮ ПУБЛИКАЦИЮ;
- СЕРТИФИКАТЫ И ДИПЛОМЫ;
- ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧИТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ БАЛЛЫ К ЕГЭ И ДРУГИЕ ФОРМЫ ПООЩРЕНИЯ И ПОДДЕРЖКИ

V ВСЕРОССИЙСКАЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ-КОНКУРС ПУБЛИКАЦИЙ «КОЛПИНСКИЕ ЧТЕНИЯ: ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИЙ ФОРУМ» ВОШЛА В ПЕРЕЧЕНЬ ОЛИМПИАД И ИНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ И (ИЛИ) ТВОРЧЕСКИХ КОНКУРСОВ, МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ, СПОСОБНОСТЕЙ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ, ИНТЕРЕСА К НАУЧНОЙ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ), ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ, ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ, ТВОРЧЕСКОЙ, ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, А ТАКЖЕ НА ПРОПАГАНДУ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ, ТВОРЧЕСКИХ И СПОРТИВНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ, НА 2022/23 УЧЕБНЫЙ ГОД

Сотрудники ДТДиМ разработали инновационный образовательный проект
ЦИФРОВОЙ ТЬЮТОР «МАСТЕР ОЙКУМЕНЫ»:
конструирование ДООП
«Моя ойкумена»

Цифровой тьютор «Мастер ойкумены» – это конструктор ДООП туристско-краеведческой направленности..
Инновационный продукт предназначен для педагогов дополнительного образования, учителей, школьников и родителей. Он доступен для детей с ОВЗ

В основу конструктора положена концепция ойкумены как освоенной части географического пространства – своего мира для конкретного человека, социальной группы, этноса, исторической общности

ДТДиМ совместно с сетевыми партнерами является организатором 3-х Всероссийских мероприятий

Всероссийский конкурс на лучшую статью – признание успеха «КОЛПИНСКИХ ЧТЕНИЙ»

В рамках ***«взрослых» «Колпинских чтений по краеведению и туризму»*** совместно с Центром детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей ФГБОУ ФЦДО проводится Всероссийский конкурс на лучшую публикацию **«Маршрутами инновационного поиска»** (среди ученых, педагогов, специалистов в сфере туристско-краеведческой деятельности)

В рамках ***«молодежных» «Колпинских чтений» – детско-юношеского туристско-краеведческого форума*** – проводится **конкурс на лучшую публикацию среди обучающихся** учреждений основного, дополнительного, среднего профессионального и высшего образования (конференция-конкурс включена в Перечень олимпиад и интеллектуальных и творческих конкурсов Минпросвещения России на 2022-2023 учебный год)

Награждены 45 участников – авторов «взрослых» «Колпинских чтений» 1 и 2 томов, а также 30 обучающихся – участников «молодежных» «Колпинских чтений»

http://rc-dtdm.spb.ru/?page_id=2796
http://rc-dtdm.spb.ru/?page_id=3255

2022 год

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей
Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Администрация Колпинского района Санкт-Петербурга
Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга

ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

коллектив участников Всероссийской с международным участием научно-практической конференции-конкурса публикаций «Колпинские чтения: детско-юношеский туристско-краеведческий форум»

МАУ ДО «Центр туризма, экскурсий и краеведения», Республика Башкортостан, г. Учалы

ЗА АКТИВНОЕ УЧАСТИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ В КОНФЕРЕНЦИИ-КОНКУРСЕ

Конференция-конкурс входит в Перечень олимпиад и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, на 2021/22 учебный год (утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2022 № 382)

директор ГБУДО Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга — Н.Е. САМСОНОВА

Санкт-Петербург, 2022г.

3 организациям вручены специальные дипломы оргкомитета за активное участие педагогов в конкурсе, 11 организаций получили специальные дипломы за активное участие обучающихся

Дворец творчества –сетевая экспериментальная площадка Центра детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей ФГБОУ ФЦДО

Основные направления деятельности

- **разработка и апробация:**
  - ❖ методов, методик и технологий в области организации деятельности детских объединений;
  - ❖ технологий проектирования программ воспитания;
  - ❖ способов сетевого взаимодействия организаций, осуществляющих экспериментальную деятельность

Организации-партнеры

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора – руководитель центра детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей
ФГБОУ ДО ФЦДО
Л.М. Проценко
«___» _____ 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей»
И.В. Козин
«___» _____ 2021г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела-руководитель Федерального ресурсного центра центра детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей
ФГБОУ ДО ФЦДО
А.Г. Маслов
«___» _____ 2021г.

СОГЛАСОВАНО
Директор ГБУ ДО «Дворец творчества детей и молодёжи» Колпинского района Санкт-Петербурга
Н.Е. Самсонова
«___» _____ 2021г.

ПОЛОЖЕНИЕ
о сетевой экспериментальной площадке Центра детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей ФГБОУ ДО ФЦДО на базе ГБУ ДО ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга

РЕЗУЛЬТАТ: Примерная программа воспитания прошла апробацию в 16 регионах России

План реализации экспериментальной работы

СОГЛАСОВАНО
Директор ФГБОУ ДО
«Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей»
И. В. Козин
«__» июня 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора – Руководитель центра детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей ФГБОУ ДО ФЦДО
Л.М. Проценко
«01» июня 2022г.

СОГЛАСОВАНО
Директор ГБУДО
Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга
Н.Е. Самсонова
«15» июня 2022г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела образования администрации Колпинского района Санкт-Петербурга
Н.Л. Грачева
«__» июня 2022г.

П Л А Н
реализации программы экспериментальной деятельности
по интеграции маршрутов познавательного туризма школьников
в образовательные программы учреждений общего образования
(в контексте исполнения поручений Президента РФ).
сетевой экспериментальной площадки
Центра детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей ФГБОУ ДО ФЦДО
на базе ГБУДО ДТДиМ Колпинского района СПб

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Потенциал сферы дополнительного образования детей ориентирован на формирование навыков XXI века, что соотносится с Национальной стратегией действий в интересах детей. В условиях глобализации дополнительное образование рассматривается как инструмент влияния на сознание и идентичность детей и молодежи, а, следовательно, и как инструмент обеспечения национальных интересов и безопасности Российской Федерации.

Роль детско-юношеского туризма и краеведения сегодня существенно возрастает, поскольку знание своего края, его прошлого и настоящего, непосредственное участие в его изучении и преобразовании рождает чувство патриотизма – глубокую любовь к Родине.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. утверждена Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. В Концепции одной из задач развития дополнительного образования детей определяется совершенствование деятельности по орган[illegible]курсий для детей, включая экскурсии по историко-культурной, научно-образов[illegible] патриотической тематике, оказание содействия в организации детских культ[illegible]ических круизов.

Концепция определяет приори[illegible]овления содержания и технологий по направленностям дополнительного [illegible]образования детей. В рамках реализации дополнительных общеобразовательн[illegible]рограмм по туристско-краеведческой направленности необходимо создать условия для вовлечения детей в туристскую и краеведческую деятельность в целях изучения как малой Родины, так и России в целом

- **Апробационные площадки регионов Российской Федерации**

Представлено 7 из 8 федеральных округов РФ

31 организация-участник

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ПЕДАГОГ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТУРИЗМА И КРАЕВЕДЕНИЯ»

Заявки на сайте РГПУ

Подробнее: http://rc-dtdm.spb.ru/?page_id=3195

Цель программы - подготовка квалифицированных педагогов дополнительного образования для образовательных учреждений, реализующих программы туристско-краеведческой направленности

Отличие от аналогов:
Получение квалификации «Педагог дополнительного образования».
Категория слушателей: педагоги дополнительного образования, педагоги-организаторы, методисты, учителя, студенты, обучающиеся по программам бакалавриата и магистратуры и СПО

В процессе обучения решаются следующие задачи:

- сформировать у слушателей профессиональные компетенции в области детско-юношеского туризма и краеведения и туристско-краеведческого образования;
- приобрести практические навыки и опыт профессиональной деятельности в детско-юношеском туризме и краеведении в условиях учебно-тренировочного похода, полевой практики или экспедиции

УЧЕБНЫЙ ПЛАН – 936 ЧАСОВ (3 СЕМЕСТРА)

- Модуль «Общегеографический»

- Картография с основами топографии;
- Геология с основами геоморфологии;
- Основы метеорологии, климатологии и гидрологии;
- Ландшафтоведение и биогеография;
- Физическая география и ландшафты России
- ГИС в географии

- Модуль «Психолого-педагогический»

- Общие основы педагогики и психологии;
- Командообразование и методы групповой работы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

- Модуль «Методический»

- Методика обучения географии и краеведению;
- Методика воспитания в детских туристско-краеведческих объединениях

- Модуль «Здоровьесберегающий»

- Теоретические основы безопасности в туризме;
- Психологическое сопровождение участников туристских групп и первая помощь при заболеваниях и травмах

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

- Модуль «Спортивно-оздоровительный туризм»

- Спортивно-оздоровительный туризм, детско-юношеский и школьный познавательный туризм;
- Основы туристской техники и тактики и материально-техническое обеспечение активных видов туризма;
- Основы ориентирования и спутниковой навигации;
- Проектирование и разработка туристских маршрутов

- Модуль «Краеведение»

- Основы краеведения;
- Школьное краеведение

КАДРОВЫЙ СОСТАВ, ПРАКТИКИ, ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Лучшие педагоги-практики Санкт-Петербурга

•Петров Дмитрий Владимирович, педагог дополнительного образования, ГБУДО ДТДиМ Колпинского района СПб, ст.инструктор – гид проводник СТ, чемпион РФ и мира по спортивному туризму

•Подлевских Александра Никитична, методист туристско-спортивного отдела ГБУДО ДДТ Приморского района Санкт-Петербурга, эксперт ФГБОУ ДО ФЦДО по информационному сопровождению деятельности

•Гусаков Сергей Владимирович, заведующий туристско-спортивным отделом ГБУДО ДДТ Приморского района Санкт-Петербурга

•Лажникова Анна Евгеньевна, педагог дополнительного образования, руководитель историко-краеведческого клуба «Петрополь», ГБНОУ СПБ ГДТЮ

•Петушкова Ирина Николаевна, методист ГБОУ школы №454 Колпинского района Санкт-Петербурга, аналитик Ресурсного центра ГБУДО ДТДиМ Колпинского района СПб

- **Учебная практика**

  В процессе обучения решаются следующие **задачи:**

  - подготовка слушателя к работе в условиях природной обстановки;
  - развитие навыков комплексного изучения территории;
  - применения полученных результатов в образовательном процессе
- **Производственная практика**
  - сформировать практические умения и навыки по организации и проведению туристско-спортивного похода;
  - сформировать практические умения и навыки по в области сплочения коллектива туристской группы

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ШКОЛЬНОГО ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА»

Основная цель программы - внедрение в систему общего и дополнительного образования современных подходов к организации сетевого взаимодействия и социального партнерства в сфере школьного познавательного туризма

Форма обучения: очная

Категории слушателей:

- учителя истории и географии, начальной школы и др.;
- специалисты воспитательных служб;
- педагоги дополнительного образования;
- тренеры-преподаватели;
- методисты (внешкольного учреждения, образовательного учреждения, учебно-методического кабинета / центра и пр.);
- педагоги-организаторы (внешкольного учреждения, образовательного учреждения и пр.);
- заведующие ОДОД общеобразовательных учреждений.

Срок обучения: 72 часа, 24 недели, 7 месяцев.

Режим занятий: 3–4 часа в день, 1 день в неделю

Форма контроля: разработанный познавательный маршрут для школьников или УМК познавательного маршрута.

По окончании курса при условии положительной аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации государственного образца

МОДУЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИХ ПРОГРАММ И ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, НАЦЕЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ»

№ п.п.	Наименование разделов	Количество часов				Формы контроля
		Всего	Лекции	Практич. занятия	Самост. работа	
ИНВАРИАНТНАЯ ЧАСТЬ (5 МОДУЛЕЙ)						
Модуль 1. Сетевое взаимодействие и социальное партнерство в системе дополнительного образования						
1.1.	Нормативно-правовая база и организационно-содержательная структура сетевого взаимодействия и социального партнерства	2	2			Устный опрос
1.2.	Сетевое взаимодействие в детско-юношеском туризме и краеведении и образовательной деятельности иной направленности	2	2			Устный опрос
1.3.	Разработка ДООП с использованием технологий сетевого взаимодействия	2	2			Подведение итогов работы с технической и нормативной и документацией
1.4.	Социальное и сетевое партнерство в туристско-краеведческой деятельности и его роль в формировании российской идентичности	4		2	2	Промежуточная аттестация слушателей

МОДУЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИХ ПРОГРАММ И ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, НАЦЕЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ»

Модуль 2. Теоретические и нормативно-правовые основы проектирования и организации школьного познавательного туризма						
2.1.	Теоретические основы организации туристской деятельности. Подходы к понятию «школьный познавательный туризм»	2	2			Деловая игра
2.2.	Школьное краеведение и его роль в развитии познавательного туризма	2		2		Подведение итогов работы с учебными изданиями
2.3.	История организации краеведческого школьного туризма в России и современный ее этап развития	2	2			Деловая игра
2.4.	Нормативно-правовые основы организации школьного познавательного туризма. Учет возрастных особенностей, индивидуальных потребностей и интересов учащихся	2		2		Промежуточная аттестация слушателей

МОДУЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИХ ПРОГРАММ И ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, НАЦЕЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ»

Модуль 3. Основы проектирования природоориентированных школьных познавательных туров						
3.1.	Ландшафтно-экологические условия и ресурсы как основа разработки программ школьных познавательных туров	4	2		2	Проверка работы слушателей с источниками
3.2.	Методика организации исследовательской деятельности школьников в природной среде	2	2			Устный опрос
3.3.	Основы проектирования школьных экологических туров и программ в пределах ООПТ	2	2			Устный опрос
3.3.1.	Проектирование экологических троп и методика проведения природоведческих экскурсий для школьников	2		2		Деловая игра
3.3.2	Организация школьных экологических лагерей и технология проведения мероприятий экологической направленности	2			2	Промежуточная аттестация слушателей

МОДУЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИХ ПРОГРАММ И ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, НАЦЕЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ»

Модуль 4. Основы проектирования культурно-исторических школьных познавательных туров						
4.1.	Технология выявления и оценки культурных условий и ресурсов территории для проектирования школьных познавательных туров	2	2			Проверка работы слушателей с источниками
4.2.	Методика организации исследовательской деятельности школьников в процессе участия в культурно-исторических краеведческих турах	2		2		Ролевая игра
4.3.	Особенности проектирования школьных познавательных туров	2	2			Итоговая расчетно-графическая работа: программа тура
4.3.1.	Специфика проектирования и организации этнокультурных познавательных туров	2		2		Тренинг
4.3.2.	Специфика проектирования познавательных туров и туристских мероприятий военно-исторической тематики	2			2	Семинар по обмену опытом
4.3.3	Специфика проектирования познавательных туров, посвященных жизни выдающихся людей: «География биографии»	2			2	Защита реферата

МОДУЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИХ ПРОГРАММ И ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, НАЦЕЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ»

Модуль 5. Технология разработки экскурсионных программ школьных познавательных туров						
5.1.	Основы проектирования школьных познавательных туров: логистика, тайминг, концепция, содержание, его связь с учебными планами и школьной программой	4	2		2	Итоговая расчетно-графическая работа: технологическая карта экскурсии
5.2.	Методические и технологические инновации в организации школьных познавательных туров	2	2			мастер-класс
5.3.	Технология оформления и организации туристских поездок школьных групп. Нормы и правила техники безопасности как основа технологий проектирования и реализации туристско-экскурсионного продукта для школьников.	2		2		Ролевая игра
5.4	Методические основы создания комплекса учебно-методических материалов для школьных туров (экскурсий)	2	2			Промежуточная аттестация слушателей

МОДУЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИХ ПРОГРАММ И ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, НАЦЕЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ»

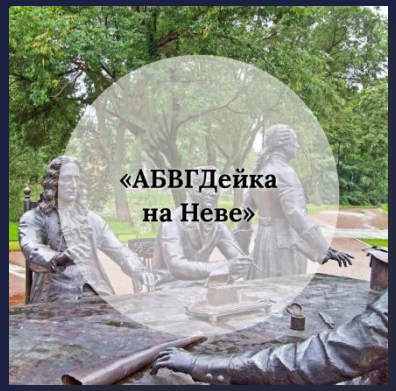
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ (2 МОДУЛЯ)						
Модуль 1 (№6 по общей нумерации). Организация школьного познавательного туризма в городской среде						
6.1.	Городская среда как объект интереса туристов-школьников и внеаудиторное образовательно-воспитательное пространство	4	2		2	мастер-класс
6.2.	Специфика проектирования экскурсионных программ в городском туризме	4		2	2	Защита реферата
6.3.	Проектирование маршрутов городского туризма в рамках школьных познавательных туров	4		2	2	Промежуточная аттестация слушателей

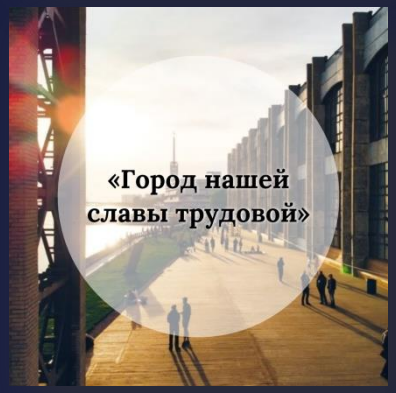
МОДУЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕАЛИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИХ ПРОГРАММ И ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, НАЦЕЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ»

Модуль 2 (№7 по общей нумерации). Особенности экскурсионной деятельности в процессе реализации программ школьных познавательных туров						
7.1.	Предметно-тематический подход к экскурсионному показу городской среды. Особенности дидактических материалов	2	2			Итоговая работа: разработка дидактических материалов к экскурсии
7.2.	Профессиограмма экскурсовода, реализующего экскурсии в городской среде	2	2			Обсуждение
7.3.	Формы и виды экскурсий для школьников: классические формы и иммерсивные методы их проведения	2		2		Круглый стол
	Аттестация	2				Защита выпускной аттестационной работы
	ИТОГО	72	32	20	18	

РЕЕСТР ШКОЛЬНОГО ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА

ГОРСЮТУР
Городская станция юных туристов





СМАРТ-СИТИ НА БЕРЕГАХ НЕВЫ

Материал предоставлен Ресурсным центром дополнительного образования Санкт-Петербурга (сетевая экспериментальная площадка Центра детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей ФГБОУ ДО "Федеральный центр дополнительного образования" на базе ГБУДО Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга)

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Название школьного образовательного туристского маршрута	Познавательный маршрут **«СМАРТ-СИТИ НА БЕРЕГАХ НЕВЫ»**
Ресурсы о регионе и районе маршрута	Санкт-Петербург – Википедия (wikipedia.org) Литература по петербурговедению. Сайты, посвященные городу на Неве, его географии и истории
Предполагаемая целевая аудитория	Учащиеся 8-9-х классов (с учетом возрастных особенностей)
Сезон	Круглогодично
Ключевые направления	# Патриотика # История # Обществознание # География #Активный туризм # Наука # Образование # Русский язык # Иностранный язык # Литература # Алгебра # Геометрия # Информатика # Биология # Физика # Химия# Всеобщая история # История России # Краеведение # Петербурговедение # Культура # Наследие # Выдающиеся ученые # Герои # Основы безопасности жизнедеятельности # Музыка # Изобразительное искусство # Технология # Физическая культура
Маршрут интегрируется в образовательные / воспитательные программы	• Интеграция в образовательные программы основного общего образования, дополнительного образования и внеурочной деятельности, в программы воспитания /воспитательной работы как социокультурный практикум. • Требования к интерпретации объектов экскурсионного показа: продемонстрировать связи со школьными предметами: в экскурсионном рассказе формулируются в деятельностной форме с усилением акцента на применении знаний и конкретных умений.
Возможные образовательные и воспитательные эффекты	• Маршрут интегрируется в программы основного общего образования по учебным предметам «История», «Литература», «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Биология» на базовом и углубленном уровнях. • На объектах маршрута детализированы предметные, метапредметные, личностные результаты. • При показе города как смарт-сити и интерпретации его городской среды – среды умного города - поставлены акценты на такие метапредметные результаты, как: базовые логические, базовые исследовательские, как умение работать с информацией и ее истолковывать. • Маршрут формирует мотивацию к изучению предметов на углубленном уровне. • В задачи, реализуемые на маршруте, входит гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое воспитание. • Город рассматривается как информационно-образовательная среда, что предполагает использование дидактических материалов и учебных пособий. • Программы воспитания /воспитательной работы. • Дополнительные общеобразовательные программы (туристско-краеведческая направленность). Формирование таких компетенций как:

Ресурсный центр ГБУДО ДТДиМ Колпинского района СПб создал ***5 региональных маршрутов***, которые вошли в **федеральный реестр школьных маршрутов**, созданный в исполнение поручений Президента Российской Федерации по итогам встречи Президента РФ со школьниками во Всероссийском детском центре «Океан» от 1 сентября 2021 г. № Пр-1806, а также поручения Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Т.А. Голиковой от 11 ноября 2021 года № ТГ-П44-16051

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

http://rc-dtdm.spb.ru/
http://www.dtdm.spb.ru/

https://vk.com/zentrturizm

dtdmklp@obr.gov.spb.ru
dtdm@dtdm.spb.ru
makarski@mail.ru

Ю. З. КУЛАГИН

ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ СРЕДА

ИЗДАТЕЛЬСТВО •НАУКА•

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
БАШКИРСКИЙ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

Ю. З. КУЛАГИН

ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ СРЕДА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1974

УДК 634.0.181.228

Древесные растения и промышленная среда. Кулагин Ю.З. М., "Наука", 1974 г.

В книге освещена экологическая концепция устойчивости древесных растений к антропогенным факторам. Предложена классификация основных форм газоустойчивости древесных растений.

Книга представляет интерес для специалистов в области экологии, фитоценологии, дендрологии, лесоведения и охраны природы, а также для озеленителей и лесоводов.

Табл. 38, библ. 169 назв.

Ответственный редактор
Е.В. КУЧЕРОВ

К $\frac{40500-0481}{055(02)-74}$ 770 - 74

© Издательство "Наука", 1974 г

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране осуществляется комплекс мероприятий, направленных на полную ликвидацию вредных воздействий промышленных предприятий на биосферу и оздоровление окружающей среды. В этой связи необходимо указать на большое значение Постановления четвертой сессии Верховного Совета СССР восьмого созыва (сентябрь 1972 г.) "О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов". Охрана земли и ее недр, лесов и вод, животного и растительного мира, атмосферного воздуха признана важнейшей и неотложной государственной задачей; одновременно указано на необходимость расширения в этом направлении научно-исследовательских работ.

В Обращении "К народам мира", единогласно принятом на совместном торжественном заседании Центрального Комитета КПСС, Верховного Совета Союза ССР и Верховного Совета РСФСР 22 декабря 1972 г., констатируется: "Все большее значение для человечества приобретает борьба против опасности, связанной с нарастающим ухудшением природных условий, отравлением воздуха, морей и рек, загрязнением городов". Во имя сохранения и восстановления природной среды, окружающей человека, необходимо объединить и активизировать усилия всех народов мира.

Для реализации поставленных задач в декабре 1972 г. Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР принимают Постановление "Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов", где, в частности, указывается на необходимость развития научно-исследовательских работ по сохранению защитных функций леса, по сохранению и воспроизводству растительного мира, по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха. С целью улучшения санитарного состояния городов и рабочих поселков предложено обеспечить в 1973–1980 гг. проведение работ по расширению в городах и пригородных зонах площади зеленых насаждений (создание новых парков, садов, скверов, бульваров, защитных зеленых зон и лесопарков, особенно на рекультивируемых землях).

Содержание указанных документов направлено на разработку научных основ и на скорейшее осуществление широкого комплекса мероприятий по оздоровлению окружающей среды, где видное место занимают леса и лесные полосы. Поэтому изучение газо- и пылеустойчивости важнейших видов деревьев и кустарников, их способности локализовать и нейтрализовать токсичные промышленные дымовые выбросы особенно необходимо.

В предлагаемой книге на основе выполняемых с 1959 г. автором дендроэкологических исследований в промышленных районах Южного Урала и лесостепного Предуралья освещаются вопросы фитотоксичности дымовых выбросов нефтеперерабатывающих, металлургических и магнезитовых заводов. В экологическом плане с позиций оригинальной преадаптационной концепции устойчивости растений к антропогенным фак-

торам разработана классификация основных форм газоустойчивости древесных растений, исследована их устойчивость к двуокиси серы и окиси магния, охарактеризованы техногенез и сукцессии горных лесов, принципы и методы озеленения заводов и создания санитарно-защитных лесных полос.

Автор весьма признателен и благодарен своим коллегам по Институту экологии растений и животных и Ильменскому государственному заповеднику им. В.И.Ленина Уральского научного центра АН СССР, Башкирскому государственному университету им. 40-летия Октября и Институту биологии Башкирского филиала АН СССР за помощь в выполнении настоящей работы.

Глава I

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДЫМ, ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ И ПРОБЛЕМА ОЗЕЛЕНЕНИЯ И ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ЦЕНТРАХ

Как известно, развитие производительных сил общества основывается на интенсификации использования природных ресурсов. В настоящее время масштабы воздействия человека на природу благодаря научно-техническому прогрессу приблизились в ряде случаев к масштабам геологических процессов. Но при этом наряду с положительными и желаемыми результатами возникают весьма неблагоприятные и часто непредвиденные последствия: уменьшается численность ценных и полезных видов растений и животных, разрушаются природные ландшафты, развивается эрозия почв, нарушается гидрологический режим местности, ухудшаются санитарно-гигиенические условия. В этой связи отметим высказывание Ф.Энгельса в его "Диалектике природы" (См. Энгельс, 1961: 495-496) о противоречивом характере взаимоотношений и взаимосвязей между человеком и природой, о том, что наши победы над природой имеют, правда, в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитываем, но во вторую и третью очередь совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают значение первых. Известно, что причиной нежелательных последствий в живой природе в большинстве случаев является промышленность, часто односторонне и несовершенно использующая различные виды минерального сырья - руды, каменный уголь, нефть и др. В атмосферный воздух выбрасываются в огромном количестве токсичные газообразные и пылевидные соединения, входящие в состав промышленного дыма. В мировой и отечественной научной литературе описаны многочисленные случаи весьма интенсивных и вредных для произрастания растительности воздействий промышленных дымовых отходов (Красинский, 1937; Рязанов, 1954, 1959; Ворошилов, Недотко, 1960; Тарчевский, 1964; Илькун, 1971; и др.).

Проблема загрязнения атмосферы, ухудшения санитарно-гигиенических условий и подбора дымоустойчивых видов для озеленения привлекла серьезное внимание Всемирной организации здравоохранения (Томас, 1962). В долгосрочной международной программе по проблеме "Человек и биосфера", сформулированной ЮНЕСКО (Н.М.Матчанов, 1972; Хроника ЮНЕСКО - март 1972), указывается на необходимость разработки теоретических и методических основ сохранения естественных районов, защиты лесных ландшафтов умеренной зоны от неблагоприятных влияний, возникающих в процессе землепользования, хозяйствования, инженерно-технических работ, использования различных форм сырья и энергии.

В нашей стране первые исследования газоустойчивости растений были начаты Д.Н.Нелюбовым (1900) и В.Сабашниковым (1911 а,б). Однако до Великой Октябрьской социалистической революции исследования

устойчивости растений к токсичным соединениям не получили какого-либо развития вследствие безразличного отношения частных предпринимателей к озеленению промышленных предприятий и благоустройству рабочих поселков. В Советский период, во время индустриализации страны по планам пятилеток был обстоятельно поставлен вопрос об активной борьбе с промышленным дымом и о широком использовании для этого древесной растительности. Так, Л.О.Машинский (1933) обосновал необходимость массового озеленения фабрично-заводских территорий. В.А.Углов (1934) указал на исключительно серьезное значение планомерной борьбы с дымами, пылью и газами в населенных пунктах, подчеркнув при этом необходимость широкого использования посадок деревьев и кустарников.

С 1934 г. были начаты планомерные исследования дымоустойчивости растений Н.П. Красинским в промышленных центрах Московской и Горьковской областей, результаты которых хорошо известны (Красинский, 1937, 1940, 1950 а,б,в). Наиболее интенсивные исследования начались в послевоенные годы, охватившие все основные промышленные районы страны: Украину (Волошин, 1962; Гаевая, 1962 а,б; Илькун и др., 1967, 1968, 1969; Илькун, 1971; Тарабрин и др., 1968, 1969; Добровольский, 1969; Сидоренко, 1970; и др.), Белоруссию и Ленинградскую область (Соколов, 1947; Антипов, 1958, 1963, 1968; Подзоров, 1961; Гетко, 1968; и др.), Подмосковье (Кротова, 1957, 1958; Рябинин, 1962, 1965; Обыденный, 1971; и др.), Поволжье (Князева, 1950; Илюшин, 1953; и др.), Казахстан (Ванифатов, 1956, 1959; Ситникова, 1964, 1966), Кузбасс (Гетта, 1957), Кавказ (Дероян, 1957; Алиев, 1966); и др.

На Урале изучению дымоустойчивости растений был придан широкий комплексный характер в рамках проблемы охраны природы и рационального использования ее ресурсов, разрабатываемой под руководством члена-корреспондента АН СССР Б.П. Колесникова (1960, 1961).

В координации усилий различных учреждений и отдельных работников, исследующих фитотоксичные промышленные соединения и возможность их локализации и нейтрализации с помощью растений, важную роль выполнили Уральские научно-координационные совещания 1962, 1964, 1966 и 1969 гг. Опубликованные материалы этих совещаний позволяют четче видеть специфику поставленных жизнью задач. Изучению подвергся широкий круг вопросов, связанных как с физиологией и биохимией растений, подвергающихся воздействию токсичных соединений, так и с их экологией (Ионин, 1958; Николаевский, 1963–1971; Тарчевский, 1964; Мамаев, 1969; Кулагин, 1961–1971; и др.). Решения Уральских совещаний ориентируют исследователей на разработку общей теории газо- и пылеустойчивости растений, потребность в которой тем сильнее, чем больше публикуется решений частных задач и, следовательно, острее ощущается небходимость их обобщения.

В качестве первоочередной и неотложной задачи ставится формирование в плотнонаселенных промышленных районах с нарушенными природными ландшафтами и условиями, неблагоприятными для нормальной жизни и отдыха трудящихся, ландшафтов культурных, в которых устранены, нейтрализованы или ослаблены вредные стороны воздействия

промышленности на природу и созданы условия для гармоничного и полного удовлетворения растущих потребностей человека (Колесников и др., 1961). Предлагается резко усилить благоустройство населенных пунктов в районах деятельности крупных промышленных предприятий, обратив особое внимание на развитие озеленительных работ, имея в виду, что растительность, и особенно лесная, является хорошим естественным фильтром и поглотителем вредных веществ из атмосферы и почвы.

Следует отметить, что в нашей стране уже давно ставится вопрос о создании зеленых зон (полос) вокруг городов и санитарно-защитных зон (разрывов) между источниками задымления и жилыми кварталами. Не случайно поэтому древесной растительности придается роль одного из наиболее эффективных средств в борьбе за реализацию поставленных задач. Но именно в тех местах, где положительная роль лесной растительности особенно велика, деревья и кустарники испытывают наиболее сильное воздействие весьма неблагоприятных факторов и прежде всего фитотоксичных промышленных дымовых газов и пылей. Отсюда следует, что для успешного выполнения задач по озеленению территории заводов и лесовосстановлению в их окрестностях и прилегающих лесхозах требуется знание причин дымоустойчивости древесных растений.

Необходимо подчеркнуть, что ошибки в оценке фактической дымоустойчивости различных видов деревьев и кустарников крайне отрицательно сказываются на масштабах и темпах озеленительных и лесовосстановительных работ на задымляемых пространствах. Иногда высказывается мнение о том, что достаточно устранить дымовые отходы путем установки высокоэффективных дымоуловителей, как все остальные вопросы, в том числе и трудности в подборе высокодымоустойчивых видов, отпадут. Однако, к сожалению, полная ликвидация промышленных дымовых отходов практически трудно осуществима. По этому вопросу целесообразно ознакомиться с заключением известного советского исследователя проф. Н.П.Красинского, посвятившего многие годы изучению проблемы дымоустойчивости растений. В 1937 г. Н.П.Красинский (1937) писал, что полного обезвреживания дыма, даже применяя сложные уловители, достичь не удается. Особенно трудно улавливать дымовые газы, например сернистый газ. Кроме того, полное очищение дыма от вредных примесей, если бы оно даже было технически возможным, обходилось бы чрезвычайно дорого. Таким образом, вопрос о дымо- и газоустойчивости зеленых насаждений и о вреде, приносимом дымом культивируемым растениям даже при употреблении различных уловителей, сохраняет свою остроту. Значительно позднее, в 1950 г., Красинский (1950 а) пишет, что борьба с дымом прежде всего должна вестись технологическими приемами, при помощи специальных золо- и дымоуловителей. Однако, по имеющимся данным, применение даже весьма совершенных уловителей не обезвреживает полностью дымовые выделения, и, хотя количество вредных ингредиентов дыма резко падает, все же и в таком виде дымовые отходы при длительном воздействии серьезно повреждают растительность. Сернистый газ, например, вызывает значительные повреждения растений в концентрации 1:1 000 000 и даже ме-

нее. Таким образом, технологический способ борьбы пока не обеспечивает необходимую защиту растений от вредного действия дымовых выделений. Совершенно несомненно, что одновременно с технологическим способом борьбы с дымом должен применяться способ биологический.

В практике оздоровления атмосферного воздуха основное значение имеют разработка и внедрение надежных высокоэффективных газо- и пылеуловителей. Санитарно-защитные лесополосы в связи с относительно невысокой устойчивостью к токсичным соединениям и небеспредельной газопоглотительной и пылезадерживающей способностью призваны дополнять технологический способ борьбы с задымлением, выполняя роль фактора доочистки атмосферы. Можно утверждать, что чем ниже уровень загрязненности атмосферы, тем выше итоговая эффективность древесных насаждений в локализации и нейтрализации токсичных компонентов дымовых выбросов.

Несомненно, что по мере ослабления и прекращения задымления зеленые насаждения будут вплотную подходить к заводам, превращая их территории и окрестности в сады и лесопарки. Но и в этом случае потребуется учитывать, с одной стороны, фитотоксичность низких концентраций газов и, с другой стороны, губительность высококонцентрированных дымовых выбросов при нарушении технологии производства и в аварийных ситуациях. Можно утверждать, что дело благоустройства и озеленения наших промышленных центров значительно выиграло бы, если бы в работе заводов учитывалась судьба зеленых насаждений, если бы не только озеленители и лесоводы, но и инженерно-технические работники располагали точными сведениями об экологическом характере действия фитотоксичных газов и пылей.

Итак, изучение дымоустойчивости древесных растений необходимо для озеленения и лесовосстановления на задымляемых территориях с целью, во-первых, снизить загрязненность атмосферного воздуха газообразными и пылевидными соединениями, во-вторых, ограничить распространение дымовых отходов и тем самым защитить отдаленные населенные пункты, ценные лесные массивы и сельскохозяйственные угодья от их губительного воздействия, в-третьих, приостановить развивающиеся процессы эрозии почв на горных склонах, сохранив тем самым благоприятные условия для последующих работ по их облесению, в-четвертых, прекратить усиленный снос почвенного мелкозема и смыв оседающихся из атмосферы вредных веществ в русла рек и тем самым улучшить гидрологический режим местности и химический состав вод.

Изучение дымоустойчивости древесных растений необходимо не только для настоящего периода, когда происходит усиленный выброс промышленных дымов, но и для будущего, когда загрязнение атмосферного воздуха и почв будет сильно сокращено или полностью ликвидировано.

Кроме того, своевременное раскрытие экологических особенностей химически измененных почв и лесообразующих видов деревьев и кустарников позволит в будущем при устранении или резком ограничении задымления быстро осуществить широкие мероприятия по ликвидации нанесенных живой природе ран, по полной ликвидации всех связанных с ними неблагоприятных последствий и возвращению ценных лесов на прежние позиции. Леса - это мощный и ничем не заменимый фактор

нормализации биосферы. Их газопоглотительные и пылезадерживающие функции в сочетании с продуцированием свободного кислорода становятся экологически столь же значимыми, как и почвозащитные и водорегулирующие функции. Для их усиления остро необходимы знания экологии лесообразующих видов в связи с антропогенными факторами. Выяснение закономерностей роста и размножения лесных растений в условиях, порожденных производительной деятельностью, позволит приступить к разработке теории дендроэкологического прогнозирования в рамках проблемы "Человек и биосфера".

Глава II

УСТОЙЧИВОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ К ПРОМЫШЛЕННЫМ ДЫМОВЫМ ВЫБРОСАМ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Критический обзор литературы

Дымовые выбросы настолько значительно изменяют условия существования растений, что стало целесообразным использовать понятие "промышленная среда". Оно было предложено коллективом исследователей Урала и достаточно широко используется в научной литературе ("Растения и промышленная среда", 1964, 1970 и др.). Следует отметить, что отличие промышленной среды от обычной природной среды заключается не только в присутствии непосредственно влияющих на растения токсичных соединений, но и в неизбежно возникающих под их воздействием изменениях физико-химических и биотических условий всего биогеоценотического комплекса. Изучение этого сложного круга вопросов приобретает в наши дни все более целеустремленный характер.

Вначале было распространено мнение о возможности быстро и легко выявить высокодымоустойчивые виды путем осмотра зеленых насаждений на задымляемых территориях, а затем рекомендовать их для других задымляемых территорий. Таким путем поступали, в частности, в Германии и Бельгии в конце XIX – начале XX в. Так, например, Шредер и Реусс (Schroeder I., Reuss B., 1883) по степени устойчивости к сернистому газу для условий Западной Европы располагали изученные ими виды в следующем, начиная с наименее устойчивых, порядке: ель обыкновенная (Picea excelsa Link.), сосна обыкновенная (Pinus silvestris L.), береза белая (Betula alba L.), ольха черная (Alnus glutinosa (L.) Gaerth.), рябина обыкновенная (Sorbus aucuparia L.), липа мелколистная (Tilia cordata Mill.), каштан конский (Aesculus hippocastanum L.), белая акация (Robinia pseudoacacia L.), ива козья (Salix caprea L.), ива белая (Salix alba L.), ясень обыкновенный (Fraxinus excelsior L.), вяз гладкий (Ulmus laevis Pall.), осина (Populus tremula L.), тополь черный (Populus nigra L.), тополь бальзамический (P. balsamifera L.), клен полевой (Acer campestre L.), дуб черешчатый (Quercus robur L.), клен остролистный (Acer platanoides L.).

Бельгийская комиссия по Н.П. Красинскому, 1937) по озеленению промышленных предприятий, выбрасывающих в атмосферный воздух пары соляной кислоты, располагает изученные виды в следующий, начиная с наименее устойчивых ряд: лещина обыкновенная (Corylus avellana L.), дуб черешчатый, береза белая, клен полевой, ива серая (Salix cinerea L.), лиственница европейская (Larix europaea D.C.), ежевика (Rubus caesius L.) ясень обыкновенный, тополь серебристый (Populus alba L.), осина, туя восточная (Biota orientalis Endl.), роза (Rosa, различные виды). сирень обыкновенная (Syringa vulgaris L.), чубушник венечный (Philadelphus

coronarius Rockhill), малина обыкновенная (Rubus idaeus L.), ольха (Alnus, различные виды).

Ольбрих (Olbrich, 1929, по Красинскому, 1937) предлагает следующий список высокогазоустойчивых видов, которые можно использовать в озеленении промышленных предприятий в условиях Западной Европы: клен татарский (Acer tataricum L.), береза бородавчатая (Betula verrucosa Ehrh.), ясень обыкновенный, тополь серебристый, тополь душистый (Populus suaveolens Fisch.), тополь канадский (Populus canadensis Moench.), дуб черешчатый, белая акация, ива козья, ива белая, вяз шершавый (Ulmus scabra Mill.).

Как мы видим, для отмеченных исследований характерна весьма общая и неопределенная оценка фактора задымления с указанием в лучшем случае лишь названия токсичного соединения. Обращает на себя внимание также игнорирование в ряде случаев видовой специфики растений. Так, например, не делается различий между березой бородавчатой и пушистой, между различными видами розы и ольхи. Сопоставляя результаты исследований Шредера, Реусса и бельгийской комиссии, с одной стороны, и Ольбриха, давшего обобщенные результаты, с другой стороны, приходится отметить ряд несоответствий. Так, дуб черешчатый, березу, ясень обыкновенный Ольбрих рассматривает как высокогазоустойчивые виды, тогда как в других списках они фигурируют среди слабоустойчивых видов.

Критикуя эмпирический подход к построению дымоустойчивых ассортиментов, советский исследователь Н.П.Красинский (1937, 1940, 1950 б,в) провозгласил необходимость широкого использования теоретических представлений для правильной оценки дымоустойчивости различных видов растений. Им были разработаны в физиологическом плане теоретические основы газоустойчивости растений в виде теории фотоокисления. Сернистый ангидрид и другие кислые газы, проникая внутрь листа, нарушают процесс фотосинтеза, связывая, в частности, каталитически активное железо. В условиях выключенного фотосинтеза, но продолжающегося поступления солнечной энергии хлорофилл начинает как флуоресцирующее вещество проявлять фотодинамическое действие, которое сводится к фотоокислениям. Фотоокислению подвергаются разнообразные вещества – белки, фосфатиды, аминокислоты и др. Поэтому под влиянием сернистого ангидрида на свету происходит их разрушение, ведущее к отмиранию клеток и сопровождаемое снижением окисляемости клеточного содержимого. С повышением интенсивности освещения токсичность сернистого ангидрида возрастает, и наоборот. Красинский в качестве прямых доказательств правильности своих взглядов считает факт уменьшения окисляемости и соответствующего повышения газоустойчивости при удобрении почвы азотнокислым натрием, установленный в опытах В.А.Гусевой (1950), а также факт резкого ослабления фитотоксичности сернистого ангидрида в темноте с одновременным увеличением окисляемости по причине отсутствия фотодинамического действия хлорофилла и постепенного накопления в листьях сернистой кислоты. Эта теория была положена Красинским в основу объяснения причин различной газоустойчивости и выявления высокогазоустойчивых видов исходя из

того, что им должна быть присуща низкая величина оксиляемости клеточного содержимого. Однако сразу же возник целый ряд трудностей, не преодолеваемых с позиций теории фотоокисления. Поэтому Красинский вынужден был сделать ряд существенных оговорок и поправок как в физиолого-биохимическом, так и в экологическом плане. Так, Красинский (1950 б) писал, что, считая фотодинамическое действие хлорофилла первой причиной повреждения растений на свету кислыми дымовыми газами, мы вместе с тем полагаем, что газовые повреждения зависят также и от других причин. Наряду с вызываемым им фотодинамическим действием сернистый газ, проникая в клетки и растворяясь там с образованием сернистой кислоты, изменяет pH клеточной среды, именно сдвигает его в кислую сторону. Сдвиги могут быть весьма значительными, достигая нескольких десятых значений pH. Подкисление клеточной среды, вызывающее уменьшение стабильности биоколлоидов и даже коагуляцию их, должно сильно отражаться на состоянии клеток, обусловливая их повреждение и отмирание. Далее Красинский указывает на неблагоприятные для растения последствия от понижения активности ряда ферментов, нарушения углеводно-азотного режима. Он далее присоединяется к мнению Томаса, Гендрикса и Хила (Thomas, Hendricks, Hill, 1944) о том, что в результате постепенного накопления в листьях серы происходит сульфатное отравление, наступают хлороз и их отмирание. Но Красинский сознавал недостаточность физиолого-биохимического подхода к познанию газоустойчивости растений и предложил различать три вида газоустойчивости – физиологическую, морфолого-анатомическую и биологическую. Если первый вид газоустойчивости связан с физиолого-биохимическими особенностями растений, то второй обусловлен особенностями строения; поскольку газовые повреждения связаны с проникновением газов внутрь листовых тканей, вся та специфика морфолого-анатомической структуры листовых органов, которая затрудняет газообмен и вообще поступление газов в растение, приводит к уменьшению повреждаемости их дымовыми газами. Биологическая же газоустойчивость, как мы уже отмечали, заключается в способности растений в течение этого же периода вегетации восстанавливать поврежденные газами части и органы. Весьма показательно высказывание Красинского (1950 б) о том, что различные виды газоустойчивости могут существовать одновременно, сочетаясь друг с другом, причем тот или иной вид газоустойчивости может превалировать и определять степень газоустойчивости данного растения.

Все это свидетельствует о том, что Красинский фактически отошел от выдвинутого им вначале (1940) физиологического принципа в познании причин газоустойчивости разных видов и признал необходимость обязательного учета целого ряда других признаков и свойств растений. Но если это так, то при анализе причин различной газоустойчивости неизбежен учет влияний со стороны внешней среды. Прежде чем приступить к ознакомлению с этим последним обстоятельством, целесообразно рассмотреть некоторые конкретные результаты исследований, выполненных Красинским и рядом его сотрудников и последователей.

В табл. 1 приведены оценки газоустойчивости древесных и кустарниковых пород, полученные Красинским чисто эмпирическим путем (методом полевых обследований и экспериментального обжига листьев в газовых камерах) в 1937 г. и при использовании теории фотоокисления в 1950 г.

Сравнение приведенных двух списков (1937 и 1950 гг.) показывает, что использование разработанных Красинским теоретических представлений существенно не изменило ранее, в 1937 г., данную оценку газоустойчивости различных видов растений. К 1950 г. лишь роза морщинистая была переведена из группы рекомендуемых, т.е. высокогазоустойчивых, в группу допускаемых, где объединены виды с пониженной газоустойчивостью. Также были "понижены в ранге" кизильник блестящий и лох серебристый, которые переведены из группы допускаемых в группу нерекомендуемых, т.е. видов с крайне низкой газоустойчивостью. Черемуха обыкновенная и вишня пенсильванская, напротив, были оценены как более газоустойчивые. Однако каких-либо доказательств для обоснования переоценки степени газоустойчивости отмеченных видов не приводится.

Интересно ознакомиться с результатами исследований И.Р.Илюшина (1953), который основывался на теоретических представлениях Н.П.Красинского (1940, 1950б) и работал в том же районе страны (Горьковская обл.), но пользовался методом полевых исследований. Илюшин проводил исследования в окрестности завода, загрязняющего атмосферный воздух кислыми газами (сернистый ангидрид, окислы азота, хлористый водород) . Им выделены три группы видов по степени повреждаемости листьев: 1 - слабоповреждаемые, где ожоги поразили менее 10% поверхности листьев, 2 - среднеповреждаемые (ожоги до 50%) и 3 - сильноповреждаемые (ожоги более 60%). Эти группы близки к подразделениям степени газоустойчивости, которыми пользовался Н.П.Красинский.

Слабоповреждаемые: тополь канадский, спирея калинолистная, клен остролистный.

Среднеповреждаемые: тополь бальзамический, вяз гладкий, смородина черная, рябина обыкновенная, черемуха обыкновенная, акация желтая, клен татарский, липа мелколистная, сирень обыкновенная, бузина красная.

Сильноповреждаемые: ель обыкновенная.

Необходимо отметить наличие значительных расхождений данной шкалы с шкалой Красинского. Так, в группу слабоповреждаемых видов Илюшин включил спирею калинолистную и клен остролистный, которые у Красинского рассматриваются как виды с умеренной и низкой газоустойчивостью. В группе же среднеповреждаемых видов объединены, с одной стороны, такой высокогазоустойчивый, по Красинскому, вид, как бузина красная, и, с другой стороны, клен татарский, акация желтая, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная, липа мелколистная, расцененные Красинским как низкогазоустойчивые виды. И лишь в отношении тополя канадского, вяза гладкого, смородины черной, черемухи обыкновенной и ели обыкновенной взгляды обоих авторов совпадают.

Таблица 1

Оценка газоустойчивости древесных и кустарниковых пород в исследованиях Н.П.Красинского разных лет (Красинский, 1937; Красинский, Е.И.Князева, 1950)

Вид	1937 г.	1950 г.	Вид	1937 г.	1950 г.
Рекомендуемый			Допускаемый		
Клен ясенелистный	+	+	Тополь черный пирамидальный	+	+
Можжевельник казацкий	+	+	Смородина черная	+	+
Можжевельник виргинский	+	+	Акация белая	+	+
Магония падуболистная	+	+	Вяз гладкий	+	+
Тополь канадский	+	+	Роза морщинистая !	–	+
Роза морщинистая	+	–	Черемуха обыкновенная !	–	+
Бузина красная	+	+	Вишня пенсильванская.!	–	+
Снежноягодник кистистый	+	+			
Туя западная	+	+			
Допускаемый			Нерекомендуемый		
Аморфа кустарниковая	+	+	Клен остролистный	+	+
Дерен белый	+	+	Клен татарский	+	+
Кизильник блестящий !	+	–	Каштан конский	+	+
Лох серебристый !	+	–	Акация желтая	+	+
Жимолость татарская	+	+	Ель обыкновенная	+	+
Жасмин дикий	+	+	Черемуха обыкновенная !	+	–
Спирея калинолистная	+	+	Вишня пенсильванская!	+	–
Тополь бальзамический	+	+	Рябина обыкновенная	+	+
Тополь лавролистный	+	+	Сирень обыкновенная	+	+
			Липа мелколистная	+	+
			Лох серебристый !	–	+
			Кизильник блестящий !	–	+

Примечание. Знаком "+ ":оказана принадлежность того или иного вида к определенной группе газоустойчивости, знаком "–" отсутствие его, знаком "! " переход вида из одной группы в другую.

Интересно также ознакомиться с работой Д.Н.Ванифатова (1959), который исследовал устойчивость древесных растений к сернистому ангидриду в условиях предгорной зоны Заилийского Алатау, целиком исходя из теории фотоокисления Красинского. Результаты оценки степени газоустойчивости растений Ванифатовым оформлены так же, как и Красинским.

Как мы уже указывали, Красинский придавал большое значение в газоустойчивости растений фактору освещения. Исследования Ванифатова для нас интересны тем, что он использовал показатель величины окисляемости клеточного содержимого в качестве главного и универсального критерия оценки степени газоустойчивости, работая в южном

районе страны. Ванифатов, связывая газоустойчивость растений с их географическим местонахождением на основе светового фактора, подчеркивает, что интенсивность солнечной радиации с севера на юг увеличивается, а газоустойчивость соответственно понижается. Эту закономерность Ванифатов рекомендует использовать при переносе предложенной им шкалы газоустойчивости растений к югу или северу от его района исследований. Если мы сопоставим шкалу газоустойчивости растений, данной Красинским и Князевой (1950) для условий средней полосы Европейской части СССР (т.е. в более северных районах) и шкалу Ванифатова, то обращает на себя внимание следующее (табл. 2). Вместо того чтобы повысить газоустойчивость при произрастании в северных районах, чубушник венечный, липа мелколистная и рябина гибридная ее понижают. Белая акация и спирея иволистная, наоборот, ее повышают; основное же количество видов (тополь канадский, можжевельник виргинский, клен ясенелистный, дерен белый, вяз гладкий, ель колючая, ель Энгельмана, сирень обыкновенная, клен остролистный, барбарис обыкновенный, береза бородавчатая, рябина обыкновенная) сохраняет газоустойчивость без изменений. Следовательно, попытка Ванифатова использовать теорию фотоокисления для предвидения изменения степени газоустойчивости деревьев и кустарников в зонально-географическом разрезе не дала положительных результатов.

Несколько иначе подошел к этому вопросу Х.М.Исаченко (1938), исследовавший газоустойчивость древесных и кустарниковых пород в

Таблица 2

Оценка газоустойчивости древесных и кустарниковых пород в исследованиях Н.П.Красинского и Е.И.Князевой (1950) и Д.Н.Ванифатова (1959)

Вид	1950 г.	1959 г.	Вид	1950 г.	1959 г.
Рекомендуемый			Допускаемый		
Тополь канадский	+	+	Липа мелколистная!	–	+
Можжевельник виргинский	+	+	Рябина гибридная	–	+
Клен яснелистный	+	+	Нерекомендуемый		
Чубушник венечный!	–	+	Липа мелколистная!	+	–
Допускаемый			Сирень обыкновенная	+	+
			Клен остролистный	+	+
Чубушник венечный!	+	–	Барбарис обыкновенный	+	+
Дерен белый	+	+	Береза бородавчатая	+	+
Вяз гладкий	+	+	Рябина обыкновенная	+	+
Акация белая!	+	–	Рябина гибридная	+	–
Спирея иволистная!	+	–	Акация белая!	–	+
Ель колючая	+	+	Спирея иволистная!	–	+
Ель Энгельмана	+	+			

условиях Донбасса. Им выделены три группы видов по степени повреждаемости листьев сернистым ангидридом. В группу слабоповреждаемых видов входят: белая акация, акация желтая, вяз гладкий, сирень обыкновенная, снежноягодник кистистый, тополь канадский, тополь бальзамический, тополь черный, чубушник венечный. Группа среднеповреждаемых видов представлена дубом черешчатым, жимолостью татарской, кленом ясенелистным, липой мелколистной. И, наконец, третья группа объединяет сильноповреждаемые виды – барбарис обыкновенный, березу бородавчатую, березу пушистую, клен остролистный. Объясняя несовпадение шкал газоустойчивости древесных растений на заводских площадках Московской обл. и на заводских площадках Донбасса, Исаченко считает, что сильная инсоляция и низкая относительная влажность воздуха в Донбассе приводит к ксерофилизации (утолщению эпидермиса, кутикулы) и снижает газочувствительность листьев. Это относится, в частности, к желтой акации, сирени обыкновенной, вязу гладкому. Следовательно, Исаченко считает целесообразным при подборе газоустойчивого ассортимента исходить из местных особенностей климата, особенно учитывая его засушливость.

На весьма широкой географической основе проведены рекогносцировочные обследования И.П.Кунцевич и Т.Н.Турчинской (1957). Ими были обследованы различные промышленные предприятия в Ленинградской, Московской, Ростовской, Горьковской, Свердловской и Челябинской областях и на основе полученных данных составлена единая шкала сравтельной оценки дымоустойчивости многих деревьев и кустарников. Она имеет следующий вид.

I. Устойчивые растения (видимых повреждений нет). Акация белая, аморфа кустарниковая, бузина красная, лох узколистный, лох серебристый, снежноягодник кистистый, тополь пирамидальный (свыше 15 лет), тополь черный (свыше 25 лет), тополь лавролистный (свыше 15 лет).

II. Слабоповреждаемые растения (степень повреждения до 10%). Боярышник обыкновенный, вишня обыкновенная, вяз мелколистный, ива белая, ива ломкая, тополь канадский (от 15 до 25 лет), тополь черный (до 15 лет), тополь берлинский (до 15 лет), шиповник, яблоня (различные сорта).

III. Среднеповреждаемые растения (степень повреждения до 40%). Барбарис обыкновенный, береза бородавчатая (свыше 25 лет), береза пушистая (свыше 25 лет), дуб летний (свыше 15 лет), клен татарский, крушина ломкая, липа мелколистная (свыше 15 лет), лиственница сибирская, рябина обыкновенная, тополь канадский (до 15 лет), осина (свыше 15 лет).

IV. Сильноповреждаемые растения (степень повреждения до 60%). Береза пушистая (до 15 лет), вяз шершавый (ильм), клен ясенелистный, сирень обыкновенная, тополь бальзамический (до 15 лет), тополь душистый (свыше 15 лет), осина (до 15 лет).

V. Очень сильно повреждаемые растения (степень повреждения свыше 60%). Акация желтая, дуб летний (до 15 лет), клен остролистный, липа мелколистная (до 15 лет), тополь душистый (до 15 лет).

Оценивая результаты исследований Кунцевич и Турчинской, следует прежде всего отметить отсутствие какой-либо аргументации при объединении уральских городов с городами европейской части СССР. В частности, засушливость Ростовской обл. и суровые зимы Урала, несомненно, должны отразиться на состоянии столь различных по экологии видов, как белая акация, аморфа, береза пушистая, липа мелколистная. Авторы делают весьма знаменательную оговорку к разрабатываемой ими шкале: подразделение растений на устойчивые, слабоповреждаемые и т.д. не является чем-то постоянным. Оно может изменяться в зависимости от конкретных условий: от характера вредных выделений в атмосферный воздух, размещения растений относительно источника загрязнения воздуха, посадки и ухода за растениями, физиологического состояния самого растения, условий освещенности, времени года, климатических, почвенно-грунтовых условий, происхождения посадочного материала и др. Но в таком случае неизбежно возникает вопрос – для какой же цели выполнено столь обширное исследование? Если при составлении шкалы газоустойчивости не учитывались характер и интенсивность задымления (а это совершенно неизбежно при разнообразии промышленных предприятий и их географического положения), то становится вообще непонятным практическое и теоретическое значение предлагаемой шкалы.

Следовательно, исследования, в которых дымоустойчивость растений анализируется на весьма разнородном фактическом материале, без учета специфики задымления и природных условий, не могут быть полезными ни в практике озеленения задымляемых территорий, ни в познании причин различной устойчивости разных видов.

Аналогичное положение наблюдается и в последних работах, выполненных на Урале. В.М.Ионин и В.Ф.Колташева (1961) связывают рекомендуемый ими ассортимент деревьев и кустарников лишь с особенностями химического состава выбрасываемого в воздух дыма. В случае загрязнения воздуха фтором, сернистым газом, окисью углерода и пылью авторы рекомендуют в качестве устойчивых видов тополь бальзамический, клен ясенелистный, бузину красную, лох узколистный, лох серебристый, кизильник блестящий, сирень обыкновенную. При загрязнении воздуха фенолом, аммиаком, сажей и пылью рекомендуется использовать березу бородавчатую и пушистую, клен ясенелистный, тополь бальзамический, жимолость татарскую, спирею калинолистную, лох узколистный, сирень обыкновенную. При загрязнении воздуха сернистым газом, серным ангидридом, окисью углерода, сажей и пылью в качестве устойчивых видов предлагаются тополь бальзамический, осина, клен остролистный, клен ясенелистный, береза бородавчатая, кизильник блестящий, черемуха обыкновенная, лох узколистный, смородина черная, сирень обыкновенная. Ионин и Колташева рекомендуют также особый список видов для озеленения территорий, загрязняемых окисью углерода, окислами железа, пылью с содержанием кремния, летучей золой. В этот список они включают тополь бальзамический, лиственницу Сукачева, яблоню сибирскую, клен ясенелистный, липу мелколистную, березу бородавчатую, клен Гиннала, вяз гладкий, бузину красную, калину

обыкновенную, кизильник черноплодный, сирень обыкновенную, спирею иволистную, лох узколистный.

Если следовать за авторами данного ассортимента, то при озеленении территории заводов использование рекомендуемых видов гарантирует успех независимо от других особенностей задымления. Весьма характерно, что авторы не проводят различий между слабо фитотоксичными (зола, сажа) и сильно токсичными соединениями (фтор, сернистый ангидрид, аммиак). В этой связи совершенно непонятно исключение из последнего списка таких видов, как береза пушистая, клен остролистный, черемуха обыкновенная, жимолость татарская, спирея калинолистная, смородина черная, хотя именно в этом случае задымление вообще менее всего опасно для растений. Каких-либо доказательств о меньшей устойчивости этих отмеченных видов по сравнению, скажем, с лиственницей, сиренью или липой вообще не приводится.

Итак, мы убеждаемся в необходимости обязательного учета при определении фактической газоустойчивости древесных растений условий внешней среды и экологических особенностей режима задымления, а не только химического наименования дымовых компонентов. Проанализируем теперь подробнее вопрос о роли условий внешней среды в газоустойчивости древесных растений.

В вопросе о роли условий внешней среды в газоустойчивости растений представляет определенный интерес критика Шаблиовского и Красинского (1950) взглядов Шредера и Реусса (Schroeder I., Reuss E., 1883). Шредер и Реусс считали, что представляется невозможным установить шкалу, которая имела бы общее значение. Другие страны с другим климатом и с другими почвенными условиями дадут другие результаты, и поэтому шкала газоустойчивости, поскольку приходится иметь дело со специальными условиями, всегда будет иметь только местное, локальное значение. Шаблиовский и Красинский (1950), напротив, утверждают, что степень газоустойчивости той или иной породы не что-то случайное, а она присуща данному растительному виду и определяется всей совокупностью его физиолого-биохимических, морфолого-анатомических и биологических особенностей. Газоустойчивость данного растительного вида варьирует в зависимости от почвенно-климатических условий, но в достаточно ограниченных рамках, если, конечно, эти условия таковы, что растения могут развиваться относительно нормально. Отмечается, что взгляды Шредера и Реусса базировались на фактах перехода видов из списка газоустойчивых в список газочувствительных (точнее, негазоустойчивых) в различных районах. Эти факты Шаблиовский и Красинский объясняют не сильной изменчивостью газочувствительности растений в связи с изменением внешних условий, а целым рядом других моментов, сильно изменяющих концентрацию газовых потоков (рельеф, постройки, расстояние от завода, направление господствующих ветров), а также недоучетом интенсивности освещения, влажности почвы и воздуха, влияющих на работу устьиц, и др. Поэтому Шаблиовский и Красинский предлагают считать более правильным то, что при различных почвенно-климатических условиях, допускающих более или менее нормальный рост и развитие разнообразных растений, отно-

сительная газоустойчивость этих растений определяется в первую очередь их природой. Иначе говоря, смысл утверждений Шаблиовского и Красинского сводится к тому, что различные виды растений проявляют по отношению друг к другу вполне определенную степень газоустойчивости, если интенсивность газового воздействия одна и та же, а условия внешней среды достаточно благоприятны и в то же время строго определенны. Но все эти требования осуществимы лишь в опытных газовых камерах. В природной же обстановке характерно постоянное варьирование как продолжительности и концентраций газовых потоков, так и условий внешней среды, которые могут усиливать или ослаблять токсичность газов, но не влиять существенно на рост и развитие самих растений. Следовательно, в споре о роли условий внешней среды в газоустойчивости растений строгое противопоставление позиций Шредера – Реусса и Шаблиовского – Красинского не обосновано. Обе стороны в известной мере правы, поскольку исходят в своих рассуждениях из объективных фактов, хотя и делают упор на разные стороны обсуждаемого вопроса. По нашему мнению, необходимо иметь в виду, что факторы, особенно почвенно-грунтовые, существенно влияющие на рост растения, не могут заметно влиять на его газоустойчивость; в то же время другие условия внешней среды, особенно ветровой и барический режимы, во многом определяют режим задымления и, следовательно, играют исключительно важную роль в повреждаемости растений токсичными газами. Последующие условия внешней среды, особенно погодные условия, имеют большое значение в выживаемости поврежденных растений, часто лишенных листьев. На характер взглядов Красинского в вопросе о роли условий внешней среды заметное влияние оказало его понимание дымоустойчивости и, в частности, сосредоточение основного внимания на дымочувствительности листьев и декоративности и отождествление понятий дымоустойчивости растений и дымочувствительности его листьев.

В научной литературе наблюдается значительный разнобой в понимании и обозначении способности растений противостоять токсичным промышленным дымам, Так, например, Н.П.Красинский (1937, 1950б) часто отождествлял понятия "дымоустойчивость" и "газоустойчивость". И.П.Кунцевич и Т.Н.Турчинская (1957) использовали весьма громоздкий термин "дымопылегазоустойчивость". По нашему мнению, целесообразно термином "дымоустойчивость" обозначать общее понятие, которое ориентирует на устойчивость растений к действию различных промышленных дымовых отходов. В пределах этого общего понятия следует выделять частные понятия, как, например, "газоустойчивость", "пылеустойчивость".

Некоторые авторы (Гольденберг, 1946; Шенников, 1950; Красинский 1950б) отождествляют понятия "дымоустойчивость" и "дымочувствительность", "газоустойчивость" и "газочувствительность". Так, например, Н.П.Красинский (1950б) пишет, что различные растительные виды неодинаково дымо- и газочувствительны, иначе говоря, обладают неодинаковой дымо- или газоустойчивостью, понимая под этим термином способность растений противостоять вредному действию дымовых вы-

делений, сохраняя декоративность и более или менее нормальное состояние. Очевидно, следует различать дымоустойчивость растений в целом и дымоустойчивость их листьев, понимая под последней повреждаемость токсичными соединениями. По отношению к листьям целесообразно использовать термин "дымочувствительность", сохранив термин "дымоустойчивость" за растением в целом.

Возникает вопрос о правомерности использования признака декоративности в качестве важнейшего при оценке дымоустойчивости растения, поскольку в определение дымоустойчивости Красинский включает признак декоративности, а он в свою очередь основывается на сохранении листвы в кроне. Следовательно, дымочувствительность листьев в данном случае рассматривается в качестве основы дымоустойчивости растений. Однако Красинский столкнулся с фактом совмещения сильной повреждаемости листьев и высокой дымоустойчивости у ряда видов. К таковым были отнесены, в частности, белая акация, аморфа кустарниковая, клен ясенелистный. У них относительно легко поражаемая сернистым ангидридом листва снова быстро восстанавливается. Поэтому Красинским был выделен особый вид газоустойчивости под названием биологической газоустойчивости. Он писал, что биологическая газоустойчивость заключается в способности растений быстро возобновлять поврежденные дымовыми газами части и органы и таким образом восстанавливать свою декоративность (1950, а). Критерий декоративности подчеркивается и в этом случае. Следует согласиться, что использование признака декоративности в качестве критерия при определении понятия "дымоустойчивость" вполне оправдано и целесообразно при озеленении населенных мест. Однако при лесовосстановлении на горных склонах с неблагоприятными почвенно-грунтовыми условиями, где количество лесообразующих видов весьма невелико, требуется иной подход к определению существа дымоустойчивости растений.

Уместно привести один весьма характерный пример. При исследовании окрестностей одного из медеплавильных заводов Среднего Урала В.В.Шаблиовский и Н.П.Красинский (1950), отметив факт ежегодных газовых ожогов крон сосны и березы, сделали вывод о неизбежном и полном отмирании сосняков и березняков. При этом авторы руководствовались вышеприведенным определением, по которому поражение листьев и отсутствие быстрого повторного облиствения есть основание для перевода того или иного вида в группу недымоустойчивых и, следовательно, непригодных для использования растений. Однако в отношении березы в данном случае допущена ошибка. Несмотря на газовые ожоги листвы, отмечаемые во второй половине лета, отмирания березняков нет, так как, несмотря на отсутствие повторного облиствения, на следующий год вегетация начинается нормально (подробнее этот вопрос будет рассмотрен ниже). Следовательно, в определении дымоустойчивости необходимо учитывать это обстоятельство и не следует сковывать и ограничивать формы и методы выявления газоустойчивых видов. Небезынтересно заметить, что, ошибочно забраковав березу, Шаблиовский и Красинский проблему лесовосстановления в отмеченном районе Урала фактически загнали в тупик. Ведь нельзя же считать за

выход из этого положения их рекомендацию основываться в облесении горных склонов на посадках таких видов, как клен ясенелистный, тополь бальзамический, жимолость татарская, чубушник венечный, роза морщинистая. Имеющиеся данные позволяют утверждать, что ни один из указанных видов не способен выступать в роли лесообразователя. Очевидно, что кроме свойства газоустойчивости необходимо учитывать способность того или иного вида успешно и длительно произрастать на маломощных каменистых горносклоновых почвах и естественно возобновляться семенным путем, т.е. быть лесообразователем в полном смысле этого слова.

Все это не позволяет принять изложенное выше определение дымоустойчивости растений, данное Н.П.Красинским. По нашему мнению, под дымоустойчивостью растений целесообразно понимать их способность произрастать при воздействии промышленных токсических соединений, не снижая существенно рост, долговечность и сохраняя способность к размножению.

Продолжим далее рассмотрение интересующего нас вопроса. До сих пор многие авторы, следуя за Красинским (1937, 1950), результаты изучения газоустойчивости различных видов представляют в форме распределения видов на три группы: рекомендуемые, допускаемые и нерекомендуемые. При этом игнорируется одно, на наш взгляд, весьма важное обстоятельство: для каких условий задымления тот или иной вид рекомендуется в качестве высокогазоустойчивого, а для каких нет. Имеется лишь одно достаточно неопределенное высказывание Красинского и Князевой (1950) о том, что изученные ими виды рекомендуются для озеленения рабочих поселков, расположенных в непосредственной близости от химзаводов, заводов цветной металлургии и собственно территорий промплощадок, использующих серосодержащее топливо теплоэлектростанций в пределах средней полосы европейской части СССР. Газоустойчивость видов Красинский и Князева определяли на основе степени поврежденности листьев воздействием сернистого ангидрида в течение 19 часов при концентрации 1 : 7500 в газовых камерах, сопоставляя эти данные с состоянием посадок на задымляемых территориях. Однако выбор концентрации и продолжительности газового воздействия ничем не обосновывается и является в значительной мере произвольным. Красинский и Князева отмечают лишь, что в опытах ими подбиралась такая интенсивность газового воздействия, чтобы высокоустойчивые виды получали достаточно заметные ожоги, а у низкоустойчивых листья поражались не целиком, а оставалась живой какая-то часть поверхности листа.

В свете полученных нами фактов принцип построения ассортимента дымоустойчивости древесных пород, основанный на определении степени ожогов листьев одной-двумя по существу произвольно выбранными концентрациями сернистого ангидрида, представляется односторонним, сильно упрощающим и тем самым искажающим познание фактической устойчивости видов.

Ознакомление с характером фактического материала работ Красинского и его сотрудников (1937–1950) убеждает в том, что сделанная

оценка степени дымоустойчивости ряда видов деревьев и кустарников правильна лишь для определенных условий, а именно для условий эпизодического сильного задымления. Это видно из факта использования в качестве основного метода определения газоустойчивости метода однократного обжига листьев растений в газовых камерах. Красинский (1950в) указывает, что данный метод использовался в сочетании с методом обследований посадок на задымляемых территориях и иногда с методом опытных посадок. Однако последние два метода играли лишь роль вспомогательных. К тому же их результаты использовались, как правило, аналогично первому методу, т.е. лишь для оценки степени повреждений листовой поверхности. Только лишь в отдельных случаях регистрировалось состояние растений в условиях постоянного задымления, а в других – периодического задымления. При этом, однако, совершенно игнорировалась специфика этих двух режимов задымления. Н.П.Красинский (1950в) предлагает пятибалльную систему оценки газовых повреждений, причем в основу этой системы положено определение площади повреждений (обожженной) листовой поверхности. Она имеет следующий вид: 0 – заметных ожогов листьев нет; 1 – очень слабые ожоги (1–10% обожженной листовой поверхности); 2 – слабые ожоги (10–20% листовой поверхности); 3 – средние ожоги (20–40% листовой поверхности); 4 – сильные ожоги (40–80% листовой поверхности); 5 – очень сильные ожоги (80–100% листовой поверхности). Красинский пишет, что в виду того, что растения одного и того же вида на одном участке повреждаются, как правило, неодинаково, при обследовании применяется дробная оценка повреждения. Далее он отмечает, что на основании полученных данных дробной оценки легко вычислить средний процент поврежденной листовой поверхности у того или иного растительного вида исходя из среднего значения отдельных отметок приведенной выше пятибалльной системы, а именно: 1 – 5%; 2 – 15%; 3 – 30%; 4 – 60%; 5 – 90%. Реализуя этот прием на практике, Красинский получил, что на одном участке растущие кусты акации желтой были повреждены газами химкомбината, причем 40% всех кустов имели слабые ожоги, 50% – средние ожоги, 10% – сильные ожоги. Применив к этим данным метод расчета среднего процента повреждений, Красинский получил 26%. Далее Красинский развивает это положение и, в частности, пишет, что расчеты средних процентов поврежденной листовой поверхности на основании данных дробного учета повреждений позволяют сделать детализированную общую оценку газовых ожогов для отдельных растительных видов. В соответствии с этим мною предложено различать следующие степени газовых повреждений: очень слабая – менее 5% обожженной листовой поверхности, слабая – 10%, слабосредняя – 20%, средняя – 30%, среднесильная – 45%, сильная – 60%, очень сильная – 90%. Но такое обращение с результатами наблюдений не повышает их точности, а лишь затушевывает различия в повреждаемости разных особей. Последнее же есть в значительной мере следствие неравномерного распределения в воздухе газовых потоков различных концентраций, обусловленного турбулентным характером их движения. Поэтому в основе полученного "среднего процента повреждения" лежат случайные явления, подлежащие иной обработке и иному осмысливанию.

Исследуя степень повреждаемости и выживаемости листьев древесных растений, мы пришли к выводу о целесообразности использования других представлений и методов. Детальная пятибалльная шкала повреждений листьев лишена конкретного биологического содержания, она носит явно формальный характер. Дело в том, что как слабые (10–20% поврежденной листовой поверхности), так и средние (20–40%) ожоги приводят к одному и тому же результату: обожженные листья после газовой атаки не опадают сразу же, а продолжают оставаться в кроне. Однако продолжительность их жизни заметно сокращается, и они опадают на 4–6 недель раньше по сравнению со здоровыми листьями. Сокращение вегетационного периода под влиянием газовых повреждений неоднократно отмечалось в научной литературе (Железнова-Каминская, 1953; Антипов, 1958; Николаевский, 1962). Таким образом, газовые ожоги листьев в пределах 10–40% приводят лишь к преждевременному листопаду, но ветви кроны не засыхают, так как почки и ткани побегов за данный, несколько укороченный период вегетации успевают сформироваться достаточно полно. Объяснение этого своеобразного явления кроется в том, что сернистый ангидрид и некоторые другие газы являются местными ядами, убивающими только те участки мезофилла листа, куда они проникли, не затрагивая существенно жизнедеятельность соседних участков мезофилла. Важно подчеркнуть и то, что обычно поражаются края листовой поверхности, а центральные зоны листа, примыкающие к осевой и главным боковым жилкам, остаются здоровыми. Подобный характер повреждения листа, заключающийся в локализации повреждений в краевой зоне листа, и лежит в основе указанной выше особенности данной степени газовых повреждений.

Н.П.Красинский и Е.И.Князева (1950) отмечали весьма интересный случай, когда у черемухи обыкновенной даже при значительных ожогах декоративность существенно не снижается, так как у этой породы при газовых воздействиях на листовых пластинках появляются пятна ожогов, места ожогов затем выкрошиваются, в целом же листья остаются зелеными, хотя и продырявленными.

В.Крокер (1950) указывал, что сернистый газ повреждает листья, но не действует на стебли и почки. Листовая паренхима в участках между жилками повреждается сильнее, чем жилки, а тонкие жилки – сильнее, чем широкие.

М.Д.Томас (1962) подчеркивал, что действие сернистого ангидрида на растение характеризуется резко выраженной локальностью и при этом никаких системных поражений не возникает. Хотя пораженные участки листьев подвергаются необратимым изменениям, остальные их участки быстро и полностью восстанавливают свои нормальные функции, а побеги продолжают образовывать новые здоровые листья после газового воздействия. Томас (1962) сообщает, что если видимые поражения сернистым ангидридом занимают не более 5% поверхности листьев, то сколько-нибудь значительного уменьшения урожая не наблюдается.

По нашему мнению, неправомерно считать более газоустойчивым тот вид, у которого листовая поверхность оказалась обожженной на 50%, по сравнению с другим видом, листья которого обожжены на 70%.

В том и другом случае листья в одинаковой мере лишены возможности продолжать жизнедеятельность и быстро опадают. В то же время важно отметить, что слабые ожоги листа, занимающие 5–10% его поверхности, и более сильные ожоги порядка 30–40% могут быть различны по своей губительности, например у березы бородавчатой. При слабых ожогах лист остается функционировать в кроне до конца вегетации, тогда как при более значительных ожогах он погибает через определенное время. Ущерб от слабой газовой атаки эквивалентен ущербу, наносимому листьям слабыми (по площади) повреждениями от воздействия листогрызущих насекомых. Следовательно, ориентируясь на биологический эффект той или иной степени газовых ожогов, допустимо пятибалльную шкалу Красинского преобразовать в трехбалльную шкалу: 1 – слабая повреждаемость, когда ожоги не превышают 10% поверхности листьев; 2 – средняя, когда ожоги находятся в пределах 10–40%; 3 – сильная, когда ожоги составляют более 40% поверхности листьев.

Несколько слов о балле "0", когда у растения вследствие слабой интенсивности задымления отсутствуют видимые ожоги. Наблюдения показывают, что при частых или постоянных воздействиях низких концентраций газов в тканях растений постепенно накапливаются токсичные соединения, в частности серы. Летальный эффект наступает не менее чем через год. Листопадные породы в этих условиях не гибнут, поскольку ежегодно обновляют листву и тем самым освобождаются от вредных соединений. Хвойные вечнозеленые (сосна, ель и др.) испытывают сильное угнетение и погибают. Это происходит в результате сокращения продолжительности жизни хвои под воздействием накапливающихся в ней вредных веществ. Темпы их накопления определяют, следовательно, степень сокращения жизни хвои. В связи с этим целесообразно различать три основных случая, дающих возможность градуировать газовые повреждения при низком уровне загрязнения атмосферного воздуха: 1 – слабое поражение охвоенных крон, когда продолжительность жизни хвои сокращается против нормы на одну треть. Например, у сосны жизнь хвои сокращается с 3 до 2 лет; у ели – с 7–8 до 4–5; 2 – среднее поражение охвоенных крон, когда продолжительность жизни хвои сокращается против нормы на две трети. Например, у сосны – до 1–1,5 лет, у ели – до 2–2,5; 3 – сильное поражение охвоенных крон, когда продолжительность жизни хвои приближается к продолжительности жизни листопадных пород, т.е. составляет менее одного года.

Интересно отметить, что Красинский и Князева (1950) допускали возможность значительного изменения газоустойчивости ряда видов, хотя точно не указывали условия проявления или способы осуществления этого изменения. Они писали, что в их ассортиментах деление древесно-кустарниковых пород и цветочных культур на рекомендуемые, допускаемые и нерекомендуемые является условным. Сколько-нибудь резкой границы между этими группами провести нельзя, и, например, липа, сирень обыкновенная, клены остролистный и татарский, хотя они отнесены в группу нерекомендуемых пород, занимают промежуточное положение между действительно допускаемыми и действительно нерекомендуемыми. Но эти виды поставлены в группу нерекомендуемых

потому, что и в камерах, и на промплощадках они повреждаются сильно и вследствие умеренного и медленного роста декоративность восстанавливается с большой задержкой. Указанные виды Красинский и Князева сближают с белой акацией, аморфой, елью колючей и елью Энгельмана. Но, высказывая подобные взгляды, авторы обходят молчанием неизбежный в этом случае вопрос – в каких же условиях задымления могут одинаково успешно произрастать столь различные по своим биологическим свойствам виды.

На интересном показателе построил шкалу сравнительной газоустойчивости растений к сернистому ангидриду М.Д.Томас (1962). Пользуясь различными концентрациями газа в течение одного часа и фиксируя появление в начальной стадии видимых ожогов, Томас расположил все испытанные виды в последовательный ряд начиная с наиболее газочувствительного вида. В его опытах таковым была взята люцерна, и ее газочувствительность была принята за единицу. При таком подходе оказалось, что яблоня получает оценку газочувствительности своих листьев 1,8; липа – 2,3; вяз и береза – 2,4; тополь – 2,5; клен ясенелистный – 3,3; жимолость – 3,5; сирень – 4; лимон – 6,5–6,9; сосна – 7–15.

По нашему мнению, метод оценки газочувствительности листьев различных видов, по Томасу, более совершенен в сравнении с методом Красинского и Князевой. Преимущество заключается в использовании серии возрастающих газовых концентраций, тогда как у Красинского и Князевой бралась только одна, иногда две концентрации.

Но и для Томаса, и для Красинского и Князевой характерно игнорирование, с одной стороны, экологической значимости времени газовых повреждений, состояния самого повреждаемого растения и характера последующих условий внешней среды, а, с другой стороны, степени губительности для жизни листа той или иной площади ожогов на нем.

Действительно одно и то же, скажем, сильное поражение облиственной кроны в середине вегетации будет губительным для растения, в конце же вегетации оно может оказаться совершенно безвредным для растения. Наблюдения и опыты показывают, что в первом случае при отсутствии повторного облиствения безлистные ветви кроны гибнут от иссушения в жаркие летние дни, во втором же случае поражение листвы экологически равноценно раннему листопаду; безлистные ветви кроны не погибают благодаря морфологической и физиолого-биохимической подготовленности к перезимовке и прохладной и влажной погоде осеннего периода.

В последнее время наблюдается определенный, хотя и незначительный, отход от позиций Красинского (подразделение растений на три группы – рекомендуемые, допускаемые и нерекомендуемые) и использование идеи о более правильном распределении различных по дымоустойчивости видов по различным зонам задымления. Так, например, Ферда (Ferda, 1953) в одном из горнозаводских районов Чехословакии выделил три зоны (полосы) по высоте над уровнем моря, интенсивности задымления и степени поврежденности лесов. Так, первая, наиболее сильно задымляемая, зона, расположенная на высоте 200–300 м,

характеризуется массовым повреждением и отмиранием лесов, особенно березовых. Вторая, выше (до 600–700 м) лежащая, зона отличается отмиранием хвойных и удовлетворительным состоянием лиственных лесов. Третья зона, расположенная выше 700 м, характеризуется преобладанием лиственничных, еловых и пихтовых лесов, причем заметное угнетение испытывают лишь последние. Пизут (Pisut, 1962) в исследованиях окрестностей металлургических заводов (выброс сернистого ангидрида и паров ртути) северо-восточной Словакии выделял три зоны задымления: 1 – зону сильного влияния указанных газов, где происходит значительное повреждение высших растений и полностью гибнут все виды лишайников; 2 – зону умеренного влияния газов, где высшие растения повреждаются очень слабо или совсем не повреждаются, отсутствуют эпифитные лишайники и начинают появляться наземные лишайники (Cladonia), 3 – зону незначительного влияния газов, где начинают развиваться и эпифитные лишайники (Xanthoria, Parmelia и др.). М.П.Волошин (1962) при исследованиях в Донбассе распределял различные виды деревьев и кустарников по участкам "с большим выделением дыма и газа" и "средней и слабой задымленности". В.М.Рябинин (1965) для некоторых задымляемых районов Московской обл. предложил шкалу газоустойчивости древесных и кустарниковых пород дифференцированно по трем зонам – сильного, умеренного и слабого поражения. В.В. Тарчевский (1964) предлагает разделять площадь действия газовых выделений на три зоны: 1 – зону высоких газовых концентраций или острых отравлений, 2 – зону средних концентраций, или зону хронического отравления растений, и, наконец, 3 – зону слабых концентраций. Важно подчеркнуть, что Тарчевский (1964) указывает дополнительно на возможность возникновения таких ситуаций, когда создаются весьма опасные разовые максимальные концентрации, которые губительно действуют на организмы в короткие сроки времени.

Из этих сведений видно, что характерной чертой отмеченных исследований является выделение зон задымления по признакам состояния растений, т.е. по итоговому эффекту губительного воздействия задымления. Слабо представлены какие-либо указания или сведения об экологических особенностях того или иного режима задымления, лежащего в основе той или иной зоны (или территории) с определенным состоянием растительности.

Следовательно, игнорирование экологической специфики различных режимов задымления, сведение газоустойчивости всего растения к газочувствительности листьев, весьма условный выбор уровня интенсивности газового воздействия при определении газоустойчивости различных видов, отсутствие дифференцированного подхода в построении газоустойчивых ассортиментов с целью озеленения задымляемых территорий – таковы характерные особенности позиций большинства современных исследователей проблемы дымоустойчивости древесных растений. Поэтому не случайно, что до сих пор в практике озеленения и лесовосстановления в задымляемых условиях не всегда учитываются специфические трудности. В качестве рабочей гипотезы при исследовании проблемы озеленения и лесовосстановления в промышленных рай-

онах Предуралья и Южного Урала с их разнообразными природными условиями нами выдвинута экологическая, или, точнее, преадаптационная, концепция дымоустойчивости древесных растений.

Преадаптационная концепция устойчивости растений к антропогенным факторам и классификация основных форм газоустойчивости древесных растений

Адаптациогенез древесных растений в новых условиях среды, возникающих в процессе производственной деятельности, заслуживает серьезного внимания. Наши дендроэкологические исследования убеждают в целесообразности использования концепции о ведущей роли преадаптаций в устойчивости растений к антропогенным факторам (Кулагин, 1962, 1966б, 1969а,б, 1971), являющейся развитием взглядов Н.П.Красинского (1937, 1950б).

Идея о преадаптированности организмов к тем условиям среды, с которыми они раньше не сталкивались, поддерживается многими исследователями, работающими над проблемами эволюционной экологии. Та или иная структура считается преадаптированной, если она способна взять на себя новую функцию без ущерба для первоначальной функции; организм преадаптирован, если он способен к переходу в новый биотоп (Майр, 1968). Н.В.Тимофеев-Ресовский, Н.Н.Воронцов, А.В.Яблоков (1969) отмечают реальную возможность предварения эволюции благодаря тому, что та или иная особенность структуры, ранее не имевшая приспособительного значения, в новых условиях приобретает положение адаптации. Шварц (1969) писал, что особо следует подчеркнуть справедливость того положения, что преадаптация ни в коем случае не может быть заранее созданным приспособлением.

И.И.Шмальгаузен (1968) указывает на возможность преадаптирования организмов к новым условиям в связи с тем, что раньше в жизни вида эти условия уже имели место, но были не постоянными, а лишь случайными или локальными. Это высказывание имеет прямое отношение к нашей теме. На нашей планете источником загрязнения атмосферы токсичными и, в частности, сернистыми газами были и есть вулканы. Однако данные по геологии, палеогеографии и палеобиологии (Криштофович, 1950; Марков, 1960; Тимофеев-Ресовский, Воронцов, Яблоков, 1969), характеризующие длительный начиная с палеозоя период, не подтверждают идею о том, что токсичные газы выполняли роль фактора эволюции наземных растений. Принято считать, что к началу возникновения жизни (3 млрд. лет назад – на границе катархея и архея) в атмосфере Земли преобладали водород, аммиак, метан, причем катархейская эра отличалась особо интенсивной вулканической деятельностью. К началу протерозоя (около 2 млрд. лет назад) в результате жизнедеятельности бактерий и синезеленых водорослей атмосфера была освобождена от токсичных газов, а затем благодаря значительному "вкладу" фотосинтезирующих водорослей была заметно обогащена кислородом.

К выходу растений из воды на сушу атмосфера характеризовалась близким к современному газовым составом, причем периодическая активизация вулканических процессов уже не смогла изменить его. К концу силура мхи, папоротники, хвощи и плауны широко распространились по суше, а в девоне появились первые леса из древовидных папоротников, хвощей и плаунов. В дальнейшем эволюция Жизни привела к смене лесов из папоротникообразных лесами голосеменных в связи с похолоданием и иссушением климата (пермь), к появлению первых млекопитающих (триас), возникновению цветковых растений и птиц (юра), интенсивному распространению покрытосеменных растений и теплокровных животных (мел). В третичном периоде сформировались все современные семейства растений и животных и общие предковые формы человекообразных обезьян и человека.

Потребность всех наземных животных и растений в чистом воздухе, их повышенная газочувствительность (концентрация SO_2 1 : 1 000 000 уже фитотоксична – Красинский, 1950а) отрицает предположение о загазованной атмосфере как факторе видообразования.

Маловероятно и то, что загрязненность воздуха в районах с постоянной вулканической деятельностью смогла обеспечить формирование высокогазоустойчивых экотипов и видов. Однако возможность нахождения отдельных высокогазоустойчивых экотипов и даже видов растений в таких районах исключать не следует. В этом плане интересен факт повышенной газоустойчивости лиственницы японской (Larix leptolepis), хвоя которой нормально ассимилирует тогда, когда у хвои лиственницы европейской (L.decidua) при воздействии двуокиси серы уже отмечается некроз (Фогль, Бертитц, Полстер, 1970).

Рассмотрим ряд примеров преадаптаций растений. Наиболее четко преадаптации наблюдаются в устойчивости растений к промышленным токсичным дымовым выбросам, действие которых не превышает нескольких десятков лет. Фактор задымления – сугубо антропогенный, обусловленный несовершенством технологии, некомплексным использованием сырья и отсутствием надежных газо- и пылеуловителей. Поэтому растения в защите от разрушительного действия этого фактора неизбежно используют те приспособления, которые сформировались ранее по отношению к различным природным факторам.

Четко выраженный характер преадаптаций по отношению к токсичным промышленным газам имеют ксероморфность и суккулентность. Сравнительное изучение строения листьев влаголюбивой березы пушистой и более засухоустойчивой и ксероморфной березы бородавчатой подтверждает этот вывод (Кулагин, 1963б). Плотное сложение внутренних тканей и пониженная интенсивность газообмена суккулентов, в частности из семейств толстянковых (Grassulaceae) и кактусовых (Cactaceae), обеспечивают их высокую газоустойчивость (Князева, 1950).

В качестве преадаптации часто выступает листопадность, возникшая как приспособление к резко выраженной периодичности климата. Листопадные виды деревьев и кустарников проявляют высокую устойчивость к воздействию постоянной загазованности воздуха двуокисью серы.

Ежегодная обновляемость листьев не позволяет проявиться летальному эффекту от накапливающихся в клетках мезофилла сульфидов и сульфатов (Кулагин, 1964д, 1967б). Не обладающие таким свойством виды с многолетней хвоей (виды Pinus, Picea, Abies) в этих условиях неизбежно гибнут.

В соответствии с теорией фотоокисления Н.П.Красинского (1940, 1950б) отсутствие или низкое содержание дубильных веществ и высокое значение pH клеточного сока обеспечивают устойчивость к двуокиси серы так же, как и отсутствие хлорофилла в клетках мезофилла у пестролистных форм вяза гладкого, клена ясенелистного (Ванифатов, 1959). Эти биохимические особенности следует рассматривать как преадаптации, обеспечивающие повышенную газоустойчивость.

Вполне определенной адаптацией по отношению к высококонцентрированным потокам двуокиси серы и хлора, вызывающим локальные некрозы, является перистый характер жилкования листовой пластинки. Именно этот тип жилкования наиболее эффективно обеспечивает сохранение жизнеспособности листа в целом при отмирании отдельных участков мезофилла. Места газовых ожогов постепенно выкрошиваются, но продырявленные листья остаются живыми. Подобные факты отмечены нами у черемухи (Padus racemosa), липы (Tilia cordata), дуба (Quercus robur), тополя бальзамического (Populus balsamifera), жимолости татарской (Lonicera tatarica).

Важной преадаптацией является анабиотическое состояние растений, выработавшееся как приспособление к перенесению неблагоприятного периода года с морозами или продолжительными засухами (Генкель, 1946). Резкое снижение интенсивности газообмена при одновременном усилении покровных тканей обеспечивает зимующим побегам деревьев и кустарников, используемых в озеленении, например, нефтеперерабатывающих заводов Предуралья, весьма высокую газоустойчивость (Кулагин, 1964д). Полукустарниковый тип роста, базирующийся на сильно развитой регенерационной способности благодаря почкам возобновления, возник как приспособление для выживания в районах с суровыми зимами (Серебряков, 1962). У некоторых интродуцируемых в лесостепном Предуралье кустарников (Amorpha fruticosa, Lespedeza bicolor) возникает подобный тип роста, который оказывается полезным не только для зимостойкости, но и при скашивании и воздействии высококонцентрированных потоков токсичных газов.

Наши исследования устойчивости подроста ели сибирской (Picea obovata) и пихты сибирской (Abies sibirica) на вырубках горных темнохвойных лесов позволили прийти к следующему выводу: те приспособления, которые обеспечивают зимостойкость, могут рассматриваться как преадаптации по отношению к летним засухам и токсичным газам. Резкое усиление летних иссушающих факторов в результате вырубки притеняющего древостоя приводит к сильным повреждениям хвои пихты. Более мощное развитие эпидермиса и гиподермы хвои ели, связанное с необходимостью защиты от резко неблагоприятных зимних условий, обеспечивает значительно меньшую повреждаемость на вырубках. Напомним, что ареал пихты не выходит за пределы лесной зоны, тогда

как ель проникает в лесотундру и в лесостепь (Крылов, 1961). Учитывая особенности биологии и эдафо-ценотического ареала ели (Сукачев, 1938), следует полагать, что ее повышенная засухоустойчивость предопределяется адаптациями, возникающими в суровых условиях севера и северо-востока Сибири и ее горных районов. Уместно одновременно отметить и более высокую газоустойчивость ели по сравнению с пихтой, обладающей мезоморфной и поэтому слабее защищенной хвоей.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о существовании, во-первых, параллелизма между различными видами устойчивости и, в частности, между засухоустойчивостью, зимостойкостью и газоустойчивостью, во-вторых, эквивалентных отношений между различными факторами среды. Последнее требует пояснений.

Понятие "эквивалент", как известно, широко используется в ряде наук при сопоставлении различных факторов, могущих быть приравненными друг к другу в каком-то отношении. При этом неизбежно возникает особая - эквивалентная - форма отношений между этими факторами. Экологически эквивалентными факторами мы вправе называть все те, которые равновелики по итоговому эффекту и поэтому могут быть взаимозаменяемыми. Полная взаимозаменяемость наблюдается среди энтопических факторов (Ярошенко, 1961). Но и между прямыми, физиологически действующими факторами в их экстремальных значениях отмечается четкая взаимозаменяемость. Различные промышленные токсичные соединения и повреждающие природные факторы в соответствующих дозировках могут быть одинаково отрицательными для растений. Выработанные последними в природной среде соответствующие защитные приспособления оказываются экологически целесообразными и в промышленной среде. Защита растений оказывается тем успешнее, чем ближе по своему действию антропогенные факторы к неблагоприятным природным факторам, имея в виду время и степень разрушительного действия.

В обобщении накопленного со второй половины XIX в. фактического материала значительный вклад был сделан Н.П.Красинским (1937, 1940, 1950б,в), предложившим различать три вида газоустойчивости: анатомо-морфологическую, физиолого-биохимическую и биологическую. Напомним, что в первом случае Красинский учитывал те особенности строения, которые препятствуют проникновению газов внутрь тела растений, во втором - физиолого-биохимический аспект устойчивости клеток и тканей к интоксикации газами, а в третьем - способность растений быстро восстанавливать поврежденные газами органы. Классификация Красинского успешно выдержала проверку временем и нашла отражение в классификации М.Фогля, С.Бертитца и Г.Полстера (1970), созданной для обеспечения поиска тех признаков, которые могут быть использованы при селекции наследственно высокогазоустойчивых форм растений. В классификации Фогля и его коллег по Институту лесоразведения Академии сельскохозяйственных наук ГДР выделено пять форм газоустойчивости, объединенных в две группы.

I. Устойчивость против поглощения газа: 1 - мнимая устойчивость, зависящая от времени или физиологического состояния растений; 2 -

морфолого-анатомическая имиссионная устойчивость; 3 – рефлекторная имиссионная устойчивость.

II. Устойчивость к повреждению поглощенным газам: 1 – устойчивость ассимилирующих органов; 2 – устойчивость целого растения, осуществляемая через способность к регулированию и к регенерации.

Авторы данной классификации в пунктах I.2, II. 1 и II. 2 отмечают совпадения с выделенными Красинским тремя видами газоустойчивости. Следует отметить, что пункты I. 1 и I. 3, содержащие указание на мнимую и рефлекторную газоустойчивость, могут быть включены в физиолого-биохимическую газоустойчивость по Красинскому, поскольку в его последних работах (Красинский, 1950б) в рамках этого вида газоустойчивости анализировались вопросы изменения фитотоксичности газа в связи с колебаниями температурного, водного и светового режимов и варьирования физиологического состояния растений. В приведенных классификациях Г.М.Илькун (1968) отметил недостаток, связанный с тем, что авторами классификаций учитывалась газоустойчивость лишь отдельных растений и их органов; Илькун справедливо указывает на значение габитуса растения и строения ценозов в повреждаемости газами. Нами (Кулагин, 1967в, 1968, 1970) была выделена в качестве самостоятельной анабиотическая форма газоустойчивости и рекомендовано заменить страдающий неясностью и расплывчатостью термин "биологическая газоустойчивость" более точным – "регенерационная устойчивость".

Защита растений от токсичных дымовых соединений может осуществляться на самых различных уровнях организаций. На клеточно-тканевом уровне возможно выделить: 1 – анатомическую, 2 – физиологическую и 3 – биохимическую; на организменном (онтогенетическом) – 4 – габитуальную, 5 – феноритмическую, 6 – анабиотическую и 7 – регенерационную; на популяционно-ценотическом уровне – 8 – популяционную и 9 – ценотическую формы дымоустойчивости.

Вполне естественно в силу субординации уровней включение первых трех форм устойчивости в последующие три формы. Точно так же популяционная форма дымоустойчивости включает в себя все предыдущие семь форм, так как разновозрастные и модифицирующие особи, принадлежащие к разным биотипам, различаются по строению, функциям, сезонной феноритмике и регенерационной способности.

Перечисленные основные формы дымоустойчивости иллюстрируют последовательный ряд препятствий на пути фитотоксичных газовых потоков. Прежде всего на своем пути газовый поток встречает ценоз как целое.

Популяция, входящая в ценоз, защищается от газов не только телами рядом расположенных растений; в ее выживании существенное значение имеет степень неоднородности ее состава; чем сильнее выражен полиморфизм, тем выше итоговая газоустойчивость популяции.

Краткие характеристики упомянутых основных форм дымоустойчивости, приводимые ниже, построены на тезисе о преадаптациях как основе устойчивости растений в порожденной деятельностью человека среде.

1. Анатомическая форма устойчивости базируется в соответствии с взглядами Н.П.Красинского и других на тех особенностях строения покровных и внутренних тканей, которые препятствуют проникновению газов и их распространению по телу растений. Ксероморфизм, проявляющийся в утолщении эпидермиса и его усилении кутикулой, воском, опушением, существенно повышает устойчивость листьев. Плотное сложение внутренних тканей листа, ведущее к сокращению вентилируемости (Князева, 1950; Николаевский, 1966), также повышает газоустойчивость; особенно это четко выражено у суккулентов, например, семейства кактусовых и толстянковых.

Мощное развитие пробковых слоев при весьма слабом развитии системы воздухоносных межклетников (аэренхимы) у ветвей и ствола деревьев и кустарников практически снимает вопрос о их повреждаемости газами.

2. Физиологическую форму устойчивости целесообразно, по нашему мнению (Кулагин, 1969б), отделить от биохимической и связать с теми особенностями жизнедеятельности растения (фотосинтез, дыхание, работа устьиц и транспирация), которые определяют интенсивность газообмена внутренних тканей с окружающим воздухом. Опыты Н.П.Красинского (1950), В.С.Николаевского (1967), В.С.Николаевского и др. (1971) обосновали вывод о снижении повреждаемости токсичными газами растений в результате сокращения интенсивности газообмена, связанного, в частности, с фотосинтезом. Закрывание устьичных щелей при засухе также повышает газоустойчивость растений. Рефлекторную газоустойчивость, по Фоглю, Бертитцу и Полстеру (1970), можно рассматривать как частное проявление физиологической газоустойчивости.

3. Биохимическая форма дымоустойчивости определяется теми особенностями метаболизма, которые затрудняют или исключают повреждаемость ферментных систем, белкового, углеводного и других обменов. Буферность цитоплазмы по отношению к подкисляющему и, следовательно, разрушающему действию сернистых газов, бесхлорофилльность тканей и многие другие биохимические особенности (Красинский, 1937, 1940, 1950б; Николаевский, 1966, 1967; Николаевский и др., 1971; Илькун, 1968, 1971; и др.) показывают целесообразность и перспективность специального изучения этой сложной формы дымоустойчивости растений. Следует напомнить об успешных опытах В.А.Гусевой (1950) по повышению газоустойчивости растений воздействием минеральных удобрений на окислительно-восстановительный режим. Весьма существенны выводы Г.М.Илькуна (1971) о том, что общей причиной фитотоксичности кислых газов является резкое смещение катионно-анионного равновесия. Поэтому растения с повышенным содержанием свободных катионов кальция, калия и натрия более устойчивы. Сопоставление солеустойчивых видов и кальциефилов с пониженно газоустойчивыми видами, сформировавшимися на кислых почвах, обмен веществ с ограниченным участием одно- и двухвалентных катионов, хорошо согласуется с вышеизложенными взглядами Г.М.Илькуна.

4. Габитуальная форма дымоустойчивости обязана тем морфологическим особенностям (высота надземных частей, ветвление кроны), кото-

рые уменьшают контакт листьев, цветков с токсическими газами. Стланиковые и особенно подушковидные жизненные формы растений, так же как пирамидальные плотные кроны, снижают повреждаемость листьев. Последнее четко устанавливается в сравнении с ажурными легкопродуваемыми кронами высокорослых кустарников и деревьев (Илькун, 1968). В окрестностях одного из уральских медеплавильных заводов нами отмечен факт сильной повреждаемости крон подлесочных кустарников (ракитник русский, дрок красильный) и подроста сосны обыкновенной и березы бородавчатой по сравнению с высокоприкрепленными кронами последних двух видов деревьев в связи с распространением газовых потоков в приземных слоях воздуха. Точно так же габитуальная газоустойчивость проявляется у высоких деревьев при скоплении сернистого газа в лесах низин и горных долин.

5. Феноритмическая форма дымоустойчивости, выделение которой мы считаем целесообразным, близка к так называемой мнимой устойчивости Фогля, Бертитца и Полстера. Феноритмическую дымоустойчивость, по нашему мнению, следует выделять по признаку несовпадения во времени критических периодов вегетации растений и дымовых воздействий. Вопрос о пагубной роли критических периодов в повреждаемости и отмирании растений при газовых и пылевых воздействиях получил определенную разработку (Кулагин, 1964а,в, 1965в, 1966б, 1968, 1969б). В процессе вегетации наблюдается определенное чередование фаз, в пределах которых растение может обладать весьма малым запасом устойчивости, не гарантирующим защиту от токсичных соединений, и, наоборот, значительно повышенной дымоустойчивостью. Смещение газовых атак с раннелетнего периода, когда слабая морфологическая защищенность и интенсивная физиологическая активность молодых растущих побегов и цветков, предопределяет их сильную повреждаемость газами, на позднелетний период обеспечивает более или менее нормальную вегетацию растений. Напомним, что газовое повреждение в позднелетний период, когда рост и формирование побегов и цветение завершены, а напряженность иссушающих факторов резко снижена, приводит растения лишь к преждевременному, но не опасному для жизни листопаду. Подобные факты нами отмечены (Кулагин, 1964а) на примере липы мелколистной, березы бородавчатой, желтой акации при воздействии высококонцентрированных потоков двуокиси серы. В таком плане феноритмическая форма газоустойчивости оказывается тесно связанной с эфемерофиллией (Генкель, 1946). Экологически благоприятным оказывается смещение воздействий газов, возникающих при крекинге нефти, с раннелетнего на среднелетний период, когда побеги закончили рост в длину и завершили формирование листьев. Подобные явления нами в весьма четком виде отмечены у вяза перистоветвистого, березы бородавчатой и пушистой, ясеня зеленого и клена ясенелистного (Кулагин, 1964 г.).

Знание феноритмической формы дымоустойчивости, так же как и анабиотической, позволяет вырабатывать рекомендации заводам по выбору ими сроков ремонта дымоочистных установок, когда задымление резко усиливается.

6. Анабиотическая форма дымоустойчивости представляет собой крайний вариант физиологической дымоустойчивости, усиленной биохимическими и анатомическими изменениями, присущими состоянию покоя растений зимой или в летнее время в связи с засухой. Эта форма устойчивости близка к фенортмической, но необходимость их разделения мы связываем с существенными различиями в состоянии вегетирующего и покоящегося растения. Резкое сокращение газообмена и значительные анатомические и биохимические изменения у зимующих деревьев и кустарников существенно повышают их газоустойчивость (Кулагин, 1964а, 1967в, 1968). Сильное обезвоживание и четкий анабиоз у пойкилоксерофитов (Генкель, 1946; Библь, 1965) во время летних засух также сопровождается повышенной газоустойчивостью.

7. Регенерационная форма дымоустойчивости получила достаточно обстоятельную характеристику (Красинский, 1937, 1950б; Князева, 1950; Кулагин, 1966а). Необходимо дальнейшее изучение этой формы с обязательным учетом возраста растений и варьирования почвенно-климатических условий.

8. Популяционная форма дымоустойчивости базируется на неоднородности биотипического и возрастного состава популяции и на модификациях особей. Чем резче полиморфизм, т.е. чем больше биотипов и возрастных групп и чем сильнее выражены модификации в связи с неоднородностью ценотической среды, тем выше итоговая устойчивость популяции. Эта форма дымоустойчивости была затронута исследованием С.А.Мамаева и В.С.Николаевского (1965) на примере сосны.

9. Ценотическая форма дымоустойчивости связана с теми особенностями вертикальной расчлененности и горизонтальной неоднородности ценоза, густотой и сомкнутостью ярусов и подъярусов, которые препятствуют распространению дымовых потоков. Важное значение в этом случае приобретает строение опушки лесного ценоза (Илюшин, 1953). Зависимость растительных видов от определенных ценотических условий, разный размер "вклада" отдельных видов в структуру ценоза делают возможным связать дымоустойчивость растений с пространственными особенностями растительных сообществ, являющихся их местообитанием. Наиболее четко это обстоятельство можно видеть на примере эдификаторофилов.

Предлагаемая нами классификация, охватывающая основные формы дымоустойчивости, выделяемые с позиции учения о преадаптациях, позволяет прогнозировать и воздействовать на степень устойчивости растительных видов к промышленным токсичным соединениям. Дымоустойчивость растений может быть определена как соответствие между средствами, используемыми в качестве защитных, и фактором задымления.

"Приравнивание" последнего к известным неблагоприятным природным факторам позволяет определить степень адаптивной ценности используемого приспособления в условиях задымления. Воздействуя на условия роста и развития растений и варьируя возрастным и биотипическим составом популяции и структуры ценоза, можно усиливать как отдельные формы дымоустойчивости, так и их совокупность в целом и тем самым повышать итоговую устойчивость.

Суммируя вышеизложенное, необходимо отметить следующее. Растения, попадая в резко измененную человеком среду и не располагая специальными защитными приспособлениями к разрушительным факторам этой среды, неизбежно встают на преадаптивный путь. Преадаптации, связанные с использованием ранее выработанных приспособлений для решения новых экологических задач, определяются невозможностью быстрой перестройки организмов в новых условиях. Преадаптированность обязана полифункциональному характеру существующих приспособлений. Наиболее четко это обстоятельство можно продемонстрировать на примере покровных тканей – эпидермиса и пробки. Усиление этих тканей обеспечивает более надежную защиту растений не только от неблагоприятных природных (иссушение, выщелачивание атмосферными осадками, перегрев, механические повреждения, споры болезнетворных грибов и бактерий), но и специфических антропогенных факторов (токсичные промышленные газы). В качестве преадаптаций могут быть любые особенности клеточно-тканевой и онтогенетической и популяционной организации. Преадаптации реализуются как неспецифические формы приспособлений, позволяющие растениям внедряться в новые местообитания. Размножение в новых условиях, формирование популяций и неизбежное при этом совершенствование преадаптаций представляют собой содержание нового этапа в эволюции вида; преадаптации превращаются в адаптации, выполнив роль предпосылок для последних. Изучение популяций растений в районах сосредоточения промышленных предприятий, несомненно, даст интересный материал по характеристике процесса формирования дымоустойчивых экотипов и тем самым позволит установить темпы процесса формо- и видообразования.

Глава III

ГАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С УСЛОВИЯМИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Поскольку сопротивляемость растения и степень разрушительности фактора задымления сильно зависят от условий окружающей внешней среды, то учет последних при определении фактической газо- и пылеустойчивости представляется необходимым. Так как растения неразрывно связаны с природной средой, то изучение их дымоустойчивости должно сопровождаться изучением их приспособляемости к природным неблагоприятным факторам, тем более что их действие часто играет существенную роль в произрастании растений на задымляемых территориях. В связи с этим рассмотрим ряд публикаций.

Венцель (Wentzel, 1956) отмечал, что причиной массового отмирания сосновых и еловых насаждений северорейнской Вестфалии оказалось токсичное влияние промышленных дымовых отходов в сочетании с неблагоприятными зимними условиями (смена продолжительных глубоких, до 10°, оттепелей сильными морозами). При этом подчеркивается, что вымерзание хвои оказалось возможным благодаря предварительному ослабляющему воздействию задымления.

В Чехословакии сильные морозы в 1956 г. также заметно усугубили вредное действие сернистого ангидрида, обусловив отмирание 1,5 тыс. га хвойных лесов (Tesař, 1962). Там же установлено, что загрязнение воздуха промышленной пылью приводит к увеличению количества туманных дней, в результате чего в зимнее время образуется ожеледь, сильно повреждающая лесные насаждения (Pešek, 1962).

Напомним, что В.П. Тимофеев (1957) при объяснении причин усыхания хвойных лесов Подмосковья наряду с признанием существенной отрицательной роли за промышленными токсичными дымами не смог опустить одновременно происходящее неблагоприятное воздействие уплотнения почв, засух, суровых зим, нападения дендрофильных энтомовредителей (короеды, златки, усачи).

Следовательно, совершенно очевидна необходимость комплексного подхода в изучении дымоустойчивости древесных растений.

О повреждаемости листьев двуокисью серы в зависимости от внешних условий

Поскольку воздействию токсичных газов в природе растения подвергаются в постоянно изменяющихся условиях внешней среды, то совершенно необходимо знать основные закономерности в изменении газочувствительности листьев различных видов деревьев и кустарников под влиянием внешних условий. Некоторые исследователи данному вопросу придают настолько большое значение, что рекомендуют учитывать его при создании высокогазоустойчивых насаждений. Так, напри-

мер, Д.Н. Ванифатов (1959) считает, что газоустойчивость растений с увеличением интенсивности освещения понижается. Следовательно, в затененных местах при озеленении промышленных районов могут применяться менее газоустойчивые, но высокодекоративные растения. Однако это утверждение не опирается на конкретный фактический материал, а обосновывается лишь ссылкой теорию фотоокисления Н.П. Красинского (1940, 1950б).

Изучение газочувствительности облиственных побегов нами проводилось в стеклянных камерах. Двуокись серы в строго отмеренном количестве вводилась в камеру из специально сконструированного газового шприца. Двуокись серы получалась из сульфида натрия и серной кислоты. Опыты проводились на открытом месте и под пологом полностью сомкнутого кленово-липово-дубового леса. Для световых и теневых листьев соответствующее освещение создавалось искусственно, путем использования щитов и удаления затеняющих стволов и ветвей.

Максимальная повреждаемость листьев наблюдается в полуденные часы в связи с сильной инсоляцией, повышенной температурой воздуха, открытостью устьиц, минимальная -в темные холодные ночи. У листьев тополя бальзамического в полуденные часы понижение температуры воздуха с 25 до 10°С уменьшает площадь ожогов в два раза. Более существенно сокращает ожоги переход к ночи даже при незначительном (до 22°) понижении температуры воздуха. Похолодание воздуха ночью (до 12–15°) приводит к полному или почти полному исчезновению ожогов.

Роль устьиц в повреждаемости листьев хорошо видна при сравнении липы мелколистной, у которой к полудню устьица полностью открываются и площадь ожогов возрастает в 10 раз, с черемухой обыкновенной у которой к полудню устьица остаются, как и утром, в приоткрытом состоянии и площадь ожогов увеличивается всего в 1,5–3 раза. У тополя бальзамического полностью открытые в полдень устьица сопряжены с ожогом половины листовой пластинки, а приоткрытые в вечерние часы устьица - с ожогом лишь одной четверти листовой пластинки; при этом температура воздуха составляла 20–23°, а освещенность вечером всего 10% от полуденного света.

Затенение (15–20% от освещенности на открытом месте) сомкнутым (0,8–0,9) пологом дубово-липового древостоя заметно снижает повреждаемость листьев, сформировавшихся как по световому, так и по теневому типу. По сравнению с открытым местом при затенении в кроне дуба черешчатого ожоги сократились у световых листьев с 10 до 0%, у теневых - с 20 до 0%; у липы мелколистной - у световых листьев - с 30 до 1%, у теневых - с 40 до 5%; у смородины черной - у световых листьев - с 20 до 5%, у теневых - с 50 до 10%; у скумпии (Cotinus coggigria) - у световых листьев - с 25 до 0%, у теневых - с 50 до 20%. Во всех этих опытах концентрация двуокиси серы составляла 5 мг на 1 л, а длительность газации - 1 час. Полученные нами данные хорошо согласуются с наблюдениями зарубежных исследователей, отмечающих, что с повышением температуры воздуха и интенсивности освещения фитотоксичность двуокиси серы возрастает (Papp,

1962) и что ночью повреждаемость листьев различных видов снижалась по сравнению с дневными часами в четыре раза при одной и той же интенсивности газового воздействия (Zahn, 1963).

Таким образом, затенение, заметно ослабляющее фитотоксичность двуокиси серы, в то же время может повышать газочувствительность листьев вследствие формирования их по типу теневых структур (слабое развитие кутикулы и наружных стенок клеток эпидермиса, слабая армированность листа сосудисто-волокнистыми пучками, увеличение размеров устьиц). Поэтому, вероятно, причиной резкого снижения газоустойчивости сильно и резко изреженных древостоев (Илюшин, 1953) можно считать не только облегчение проникновения дымовых потоков в глубь леса, но и повышение интенсивности освещения и преобладание в кронах повышенно газочувствительных листьев теневого типа.

Степени открытости устьиц при газовых повреждениях придается большое значение (Красинский, 1950б; Князева, 1950; Николаевский, 1963, 1964), в то же время указывается и на проникновение газов через кутикулу внутрь мезофилла (Palmiter, Roberts, Southwick, 1946; Roberts, Southwick, Palmiter, 1948; Дорохов, 1963).

При краткосрочных воздействиях двуокись серы внутрь листа через верхний эпидермис не проникает, тогда как при длительной фумигации проникновение газа через верхний эпидермис осуществляется настолько сильно, что вызывает у березы бородавчатой отмирание до 30% поверхности листа. У скумпии установлено слабое поражение (10%) листьев с замазанным вазелином нижним эпидермисом при одночасовой экспозиции, но с увеличенной в пять раз концентрацией сернистого ангидрида.

Пальмитер, Робертс и Соутвик установили, что кутикула листьев представляет собой тонкие прерывистые пластинки, параллельные эпидермальной стенке и перемежающиеся с пектиновыми веществами. В кутикуле имеются очень мелкие отверстия, проходящие через антиклинальные стенки эпидермальных клеток к стенкам сосудов. На этом основании авторы считают вполне возможным газообмен через кутикулу. Б.Л. Дорохов (1963), используя радиоактивный углекислый газ, установил, что при закрытии нижнего эпидермиса листьев яблони, олеандра и мелколистного фикуса вазелином углекислый газ начинает проникать внутрь листа через верхний эпидермис. Поэтому не только при закрытых устьицах, но и при полностью изолированном нижнем эпидермисе газы могут проникать внутрь листа через верхний эпидермис, несмотря на его усиленную защиту кутикулой.

Токсичность двуокиси серы может сильно варьировать в связи с сопутствующими условиями внешней среды. В условиях затенения и в ночные часы повреждаемость листьев различных видов резко снижается, что связано прежде всего с интенсивностью освещения и температурой воздуха. Похолодание днем может заметно ослаблять токсичность газа. Затенение же способно полностью снимать губительное действие газа. Но связанное с ним формирование листьев по теневому типу ослабляет этот эффект. Проникновение сернистого ангидрида внутрь листа в обычных условиях происходит в основном через нижний эпидермис и прежде всего через устьица. В опытах с покрытием нижнего

эпидермиса вазелином проникновение газа может осуществляться через верхний эпидермис, но заметно слабее и при условии резко повышенной его концентрации или при длительной фумигации.

Поскольку фитотоксичность газов определяется не только концентрацией и длительностью их действия, но и в равной, а иногда и в большей степени сопутствующими условиями внешней среды и состоянием самого растения, то уровень ее разрушительного действия нельзя предвидеть на основе прямых определений концентрированности и продолжительности дымовых потоков. К тому же неоднородность дымовых потоков по высоте и по горизонтали вследствие турбулентности и сильная изменчивость погодных условий во время и после газовой атаки придают этим определениям подчас весьма случайный и относительный характер. Поэтому наиболее целесообразным и более точным способом определения степени токсичности газов приходится признать определение степени поврежденности самого растения, рассматривая его в данном случае как автоматически действующий регистратор того или иного газового воздействия. Все это, однако, не означает полного игнорирования данных о количественном содержании токсичных соединений в воздухе. Такие данные нужны, но от них нельзя требовать невозможного, т.е. предвидения с их помощью той или иной степени их губительности для растений. Более правильно ориентировать внимание исследователя на познание прежде всего закономерностей газочувствительности и газоустойчивости разных видов растений при различных сочетаниях и природных факторов, и особенностей состояния растения, и фактора задымления. Данные о концентрации газов в атмосферном воздухе более правильно использовать в качестве ориентира при определении условий возникновения максимально опасных газовых атак или при определении безвредного (допустимого) уровня загазованности атмосферного воздуха при наблюдающихся в той или иной местности изменениях погодных условий.

О газоустойчивости древесных растений в связи с их водным режимом и засухоустойчивостью

Вопрос об отношении водного режима и засухоустойчивости древесных растений к их газоустойчивости имеет определенное значение как в подборе высокогазоустойчивых видов на основе учета особенностей их водного режима и степени засухоустойчивости, так и в повышении газоустойчивости путем изменения водного режима. В научной литературе этот вопрос разработан весьма слабо. Имеются лишь краткие высказывания о том, что ксерофильные виды слабее поражаются токсичными газами (Князева, 1950), что подвядшие листья более устойчивы к двуокиси серы (Крокер, 1950) и что некоторые засухоустойчивые виды деревьев и кустарников одновременно являются и газоустойчивыми (Илюшин, 1953). Однако некоторые авторы утверждают, что для устойчивых к двуокиси серы древесных растений характерна повышенная оводненность листьев (Николаевский, 1963)

Для выяснения данного вопроса нами было проведено сравнение газочувствительности листьев ряда видов, различающихся по степени засухоустойчивости и характеру водного режима листьев. Методика определения содержания общей, свободной и связанной воды, а также водоудерживающей способности листьев описана в работе Н.А. Гусева (1960). В результате проведенных опытов по лиственнице Сукачева, желтой акации, березе бородавчатой и березе пушистой отмечается следующее распределение этих видов по степени газочувствительности: лиственница (наиболее легко повреждаемая), затем желтая акация, береза пушистая, береза бородавчатая (табл. 3). Следовательно, в данном ряду видов какой-либо определенной зависимости газочувствительности от степени засухоустойчивости и особенностей водного режима не наблюдается. Известно, что сильная повреждаемость двуокисью серы лиственницы и желтой акации обусловливается слабым развитием наружных покровов их листьев (Князева, 1950). При сопоставлении же двух близких видов березы отчетливо видно, что большей засухоустойчивости соответствует меньшая повреждаемость токсичным газом. Очевидно, это обстоятельство не определяется различиями в их водном режиме, так как эти различия относительно невелики, а резкие различия в водном режиме лиственницы и акации (Кулагин, 1965а, 1966в) не сопровождаются столь же резкими различиями в степени повреждаемости. Меньшую повреждаемость листьев березы бородавчатой по сравнению с березой пушистой можно поставить в прямую связь с их значительной ксероморфностью (Кулагин, 1963 б). Повышенная повреждаемость мезоморфных листьев березы пушистой отмечается не только кислыми газами (сернистый ангидрид и сероводород), фитотоксичность которых поддается трактовке с позиций теории фотоокисления Красинского, но и некислым газом - аммиаком.

Таблица 3

Газочувствительность листьев лиственницы Сукачева, желтой акации, березы бородавчатой и березы пушистой в связи с особенностями их водного режима. Июнь 1960 г.

Показатель	Лиственница Сукачева	Желтая акация	Береза бородавчатая	Береза пушистая
Повреждаемость листовой поверхности сернистым газом, %	100	80	50	70
Общее содержание воды,%	67,4	62,2	67,0	67,6
Свободная вода, %	9,1	24,2	17,5	12,9
Связанная вода, %	58,3	38,0	49,9	54,7
Водоудерживающая способность листьев,% (через 24 часа)	53,5	3,6	17,0	24,5

Таким образом, необходимо признать, что значительную роль в газочувствительности листьев играют их структурные особенности при отсутствии значительных различий в уровне окисляемости клеточного содержимого. По нашим определениям, величина этого показателя у сравниваемых видов варьирует от 92 до 108 мл 0,1Н $KMnO_4$ на 1 г сухого вещества. С усилением ксероморфности листьев снижается их газочувствительность. Большие различия в состоянии водного режима хвои лиственницы и листьев желтой акации при слабой их морфологической защищенности не приводят к заметным смещениям их газочувствительности.

Но если тот или иной характер водного режима листьев не является главной предпосылкой в той или иной степени их повреждаемости токсичными газами, то естественно поставить вопрос о характере влияния токсичных газов на водный режим листьев разных видов. Для получения ответа на этот вопрос нами были проведены исследования в лесостепном Предуралье на территории нефтеперерабатывающего завода (НПЗ); в контроль взяты посадки дендрария, находящегося вне задымления. Возраст деревьев 20–30 лет, кустарников 8–14 лет. Почва – темно-серый лесной суглинок.

На территории НПЗ, где задымление характеризуется присутствием сложной смеси нефтяных газов от крекинга нефти и двуокиси серы, по степени снижения газоустойчивости исследуемые виды можно расположить в следующий ряд: тополь бальзамический – липа мелколистная – желтая акация – береза пушистая – ясень зеленый – клен ясенелистный. Приведенные в табл. 4 данные показывают, что под влиянием задымления в листьях всех указанных видов происходит снижение общего содержания воды, снижение содержания связанной воды, падение водоудерживающей способности. Но в то же время отмечается, что у наиболее газоустойчивого тополя эти неблагоприятные изменения в водном режиме выражены в незначительной степени. Большее снижение содержания связанной воды и водоудерживающей способности в листьях остальных видов может быть поставлено в прямую связь с их пониженной газоустойчивостью и объяснено затрудненным синтезом гидрофильных биоколлоидов при воздействии токсичных газов. Ослабленные газами листья неизбежно приобретают пониженную устойчивость к действию иссушающих факторов. В этом отношении определенный интерес представляют данные, показывающие способность листьев ряда видов восстанавливать исходную влажность после подсушивания (в лабораторном помещении) в течение четырех часов. Из них видно, что после четырехчасового подсушивания выявились различия в связи с задымлением и газоустойчивостью. Листья тополя в обоих вариантах ликвидировали водный дефицит. У остальных же видов такую способность проявили лишь здоровые листья, т.е. вне задымления. Напрашивается вывод о том, что токсичные газы отрицательно действуют на древесные породы не только путем прямых ожогов листьев и их уничтожения, но и путем заметного понижения их засухоустойчивости. Наблюдения на территории НПЗ, однако, показывают, что массовое засыхание и

Таблица 4

Особенности водного режима листьев различных видов деревьев в условиях задымления (НПЗ) и вне задымления (контроль). Июль 1963 г.

Вид	Местообитание	Влажность листьев, % от сырого веса		Ликвидируется (+) или сохраняется (-) водный дефицит после водонасыщения подсушенного листа	Содержание связанной воды, % от общего запаса воды	Водоудерживающая способность, % (через 8 часов подсушивания)
		исходная	через 4 часа подсушивания			
Тополь бальзамический	Контроль	70,3	66,4	+	66,2(100)	47,8
	НПЗ	62,0	40,6	+	65,7(99,2)	32,2
Липа мелколистная	Контроль	68,2	64,8	+	54,5(100)	80,6
	НПЗ	56,0	30,9	-	40,8(74,8)	15,6
Береза пушистая	Контроль	61,5	60,0	+	55,8(100)	69,2
	НПЗ	62,5	47,0	-	49,0(87,6)	48,0
Ясень зеленый	Контроль	69,2	64,9	+	53,6 (100)	77,3
	НПЗ	55,4	22,6	-	17,6(32,8)	24,0
Клен ясенелистный	Контроль	74,1	71,7	+	53,2(100)	75,7
	НПЗ	53,2	46,3	-	28,5(53,5)	63,0

опадение листвы и последующее отмирание всего дерева происходит лишь в год посадки, в период приживания саженцев (у березы, ясеня зеленого, клена ясенелистного, вяза перистоветвистого, частично у липы). Укоренившиеся саженцы, хотя и обладают ослабленными листьями, губительному воздействию со стороны наблюдающихся атмосферных засух не подвергаются. Очевидно, это можно объяснить благоприятным водным режимом почв на исследуемой территории, обеспечивающим бесперебойное и достаточное водоснабжение облиственных крон. В этих условиях ослабленные газами листья оказываются все же достаточно засухоустойчивыми. Нарушение водоснабжения вследствие повреждения корневых систем у саженцев при посадках ставит их крону в столь трудные условия, что она гибнет от обезвоживания. Интересно отметить весьма успешное приживание саженцев тополя (3–5 лет), посадки которого на территории НПЗ к настоящему времени приобрели доминирующее положение. Изложенные материалы позволяют понять настойчиво повторяемые рядом авторов (Гусева, 1950; Кунцевич, Турчинская, 1957; и др.) рекомендации о том, что созданием благоприятных почвенных условий можно заметно повысить устойчивость древесных насаждений на задымляемых территориях.

Проанализируем фактический материал, характеризующий состояние зимнего водного режима однолетних побегов различных видов деревьев, произрастающих в тех же условиях задымления (территория нефтеперерабатывающего завода-НПЗ) и вне задымления (контроль).

На территории нефтеперерабатывающего завода ряд видов испытывает сильное угнетение от нефтяных газов и периодических воздействий потоков двуокиси серы. Систематические обследования посадок деревьев и кустарников показали наличие губительных зимних повреж-дений у клена ясенелистного. Слабо одревеснев шие части затянувших рост его побегов вымерзают в начале зимы (ноябрь-декабрь) при понижении температуры воздуха до $-14-20^{\circ}$. Вывод о вымерзании подтверждается тем обстоятельством, что критическое обезвоживание не может наступить не только вследствие короткого (3–5 недель) в начале зимы морозного периода, но и высокой влажности воздуха и слабо промерзшей почвы при обильном снегопаде. Омертвение побегов клена сопровождается характерным потемнением тканей коры и древесины. Определение содержания воды в остающихся живыми средних и нижних частях побегов клена ясенелистного в течение зимне-весеннего периода показывает наличие у них значительной устойчивости к обезвоживанию. Побеги, сохраняющие связь с материнским деревом (табл. 5), на протяжении всего холодного периода сохраняют влажность на высоком и устойчивом уровне. При этом обращают на себя внимание две особенности. Первая особенность заключается в том, что побеги, сформировавшиеся в условиях задымления, имеют повышенную влажность по сравнению с побегами, сформировавшимися вне задымления. Она может быть объяснена тем, что в условиях задымления ткани побега образуются из слабее развитых тонкостенных клеток, в связи с чем удельный вес сухого вещества оказывается пониженным, а пересчет на него содержащейся в побеге воды дает несколько бо́льшую итоговую величи-

Таблица 5

Динамика влажности однолетних побегов в кронах в условиях задымления (НПЗ) и вне задымления (контроль) в зимне-весенний период 1962/63 г.

Вид	Часть побега	Влажность побегов в кроне, %							
		21.XI 62 г.		21. I 63 г.		21. III 63 г.		21. IV 63 г.	
		НПЗ	Контроль	НПЗ	Контроль	НПЗ	Контроль	НПЗ	Контроль
Тополь	Почки	85,5	80,5	75,5	72,0	79,1	67,6	189,6	73,5
	Стебель	150,0	137,0	135,5	104,0	132,4	110,4	227,4	102,2
Липа	Почки	126,1	118,0	104,5	107,0	105,4	124,8	203,9	178,2
	Стебель	132,4	102,2	123,6	100,6	110,5	101,0	236,1	108,2
Береза	Почки	66,4	61,8	55,0	57,0	69,5	44,0	236,1	78,1
	Стебель	95,0	88,5	84,3	69,9	74,3	72,1	60,4	91,7
Ясень	Почки + Стебель	79,3	56,3	63,1	53,5	51,0	43,2	167,8	50,4
Клен	Верхняя	-	142,5	-	129,8	-	125,1	-	130,0
	Средняя	169,5	128,1	152,7	140,1	154,0	137,9	274,7	107,7
	Нижняя	144,6	124,9	162,7	129,7	170,0	131,5	254,6	99,1

Таблица 6

Динамика влажности отделенных от крон однолетних побегов, произрастающих в условиях, задымления (НПЗ) и вне задымления (контроль), в зимне-весенний период 1962/63 г.

Вид	Часть побега	Влажность побегов, %							
		21.XI 62 г.		21.I 63 г.		21.III 63 г.		21.IV 63 г.	
		НПЗ	Контроль	НПЗ	Контроль	НПЗ	Контроль	НПЗ	Контроль
Тополь	Почки	85,5	80,5	74,0	62,6	72,3	61,5	64,3	56,9
	Стебель	150,0	137,0	130,1	98,3	122,6	100,7	91,4	88,5
Липа	Почки	126,1	118,0	96,1	103,5	90,4	90,3	54,5	59,4
	Стебель	132,4	102,2	101,1	77,9	94,4	75,6	75,1	47,1
Береза	Почки	66,4	61,8	35,6	38,8	28,0	26,8	20,3	20,5
	Стебель	95,0	88,5	88,8	67,9	46,2	45,2	39,2	36,5
Ясень	Почки + Стебель	79,3	56,3	56,0	47,1	47,0	39,8	39,9	33,1
Клен	Верхняя	-	142,5	-	110,6	-	83,7	-	63,9
	Средняя	169,5	128,1	129,4	106,4	70,1	104,0	62,7	77,6
	Нижняя	144,6	124,9	119,9	120,5	83,1	110,4	70,7	68,8

ну влажности. Аналогичная картина отмечается и у других исследованных видов, в частности, у тополя бальзамического, липы мелколистной, березы пушистой, ясеня зеленого. Вторая особенность заключается в том, что в апреле побеги в кронах задымляемых деревьев по сравнению с контрольными резко повышают свою влажность. Это обусловлено тем, что на задымляемой территории сильно загрязненный частицами сажи снег стаивает весной на 10–14 дней раньше, чем чистый снег в дендрарии (контроль). Под влиянием талых вод почва оттаивает также раньше, в результате чего и происходят более ранняя активизация тканей и набухание почек. Более раннему пробуждению побегов способствует загрязненность их поверхности сажей, что ведет к более быстрому их прогреванию солнечными лучами.

Изолированные от крон побеги клена ясенелистного не гибнут от обезвоживания в течение всего зимне-весеннего периода, что свидетельствует о их достаточно высокой водоудерживающей способности (табл. 6). Но по сравнению с контрольными побегами она оказывается все же несколько пониженной. Ни у одного из изученных видов влажность как почек, так и стеблей побегов, сформировавшихся в условиях задымления, и при изоляции из кроны не имеет значительных отличий от контрольных деревьев.

Таким образом, задымление не оказывает резко ослабляющего влияния на зимнюю засухоустойчивость побегов различных видов древесных пород. Зимние повреждения на территории НПЗ сводятся лишь к подмерзанию слабо одревесневших верхних частей однолетних побегов клена ясенелистного. Возможны случаи значительного ущерба от действия морозов весной в результате преждевременного набухания почек по причине раннего стаивания темного от сажи снега, оттаивания почвы и нагревания солнечными лучами покрытых сажей побегов и ветвей у различных древесных пород.

О способности древесных растений к повторному облиствению и критических периодах

Объясняя факты высокой газоустойчивости ряда видов деревьев и кустарников, обладающих газочувствительными легко повреждаемыми листьями, Н.П. Красинский (1937) предложил выделить особый вид газоустойчивости – биологическую газоустойчивость. Она заключается, как мы уже отмечали, в быстром восстановлении пораженных органов-облиственных побегов. В дальнейшем Е.И. Князева (1950) подвергла специальному изучению этот вид газоустойчивости и пришла, в частности, к выводу, что, говоря о биологической газоустойчивости, нужно иметь в виду, что у одной и той же древесной породы величина ее непостоянна. Биологическая газоустойчивость, хорошо выраженная в первой половине лета, затем падает и в конце лета сводится почти на нет. Это объясняется приостановкой роста наших деревьев и кустарников во второй половине лета. У экзотов, поскольку они растут до осени, биологическая газоустойчивость не теряется до конца вегетации. Так как

биологическая газоустойчивость связана со способностью растений быстро развивать взамен поврежденных газами листьев и побегов новые листья и побеги, она в значительной мере определяется скоростью роста. Скорость роста в известном смысле может считаться показателем биологической газоустойчивости. Однако для подтверждения этих взглядов Князева использовала крайне скудный фактический материал. В работах других исследователей этот вопрос не получил развития и характеризовался лишь отрывочными данными. Так, например, В.В.Шабловский и Н.П. Красинский (1950) отмечали факт неоднократного восстановления листьев после газовых поражений у тополя и рябины. М.В.Булгаков (1958) сообщает, что тополь бальзамический восстанавливает листья в течение 3-4 недель, если газовое поражение кроны было в первой половине вегетационного периода. Жимолость татарская восстанавливает листву только при газовых поражениях в первой половине вегетации. Липа и береза не восстанавливают листву в течение всей вегетации. Таковы основные сведения о биологической газоустойчивости растений.

Учитывая большое значение данного вопроса, нами было проведено изучение способности к повторному облиственню у различных видов деревьев и кустарников. Опыты проводились на здоровых, нормально развитых экземплярах деревьев в возрасте 20–30 лет и кустарников в возрасте 8–14 лет, произрастающих на свежей темно-серой лесной суглинистой почве (г. Уфа). Дефолиация осуществлялась путем срезания всех листьев со скелетных ветвей кроны деревьев и с отдельных стволиков кустарников в трехкратной повторности. Следует подчеркнуть, что при данном, механическом, способе дефолиации мы в значительной мере имитируем сильные поражения облиственных побегов сернистым ангидридом, поскольку он уничтожает лишь листья, не нанося заметных повреждений почкам и стеблям (Крокер, 1950). Именно поэтому безлистные побеги вновь покрываются листвой. В этой связи совершенно закономерен факт весьма большого сходства данных этого раздела с данными главы IV, где представлены результаты наблюдений за восстановлением листвы после газовых поражений на территории НПЗ.

Прежде всего важно выяснить вопрос о количестве повторных облиственний при разных сроках дефолиации. В табл. 7 приведены данные, характеризующие ряд важнейших видов деревьев и кустарников, можно выделить несколько групп видов: 1 – виды со слабой и непродолжительной (раннелетней) способностью к повторному облиственню. К ним относятся сирень обыкновенная, жимолость татарская, липа мелколистная и ясень зеленый; 2 – виды со слабой, но более продолжительной (до середины июля) способностью к повторному облиственню. Это – тополь бальзамический и лиственница Сукачева (Larix sukaczewii Djil.); 3 – виды с более сильной, но сходной (с предыдущей группой) по продолжительности способностью к повторному облиственню. К этой группе относятся лещина обыкновенная, желтая акация, дуб черешчатый, вяз гладкий, клен ясенелистный, клен остролистный, рябина обыкновенная, черемуха обыкновенная; 4 – виды с еще более сильно выраженной, но также относительно непродолжительной

Таблица 7

Количество повторных облиствений у разных видов деревьев и кустарников при различных сроках постоянной дефолиации. 1963 г.

Вид	Срок первоначального удаления листьев								
	19. V	28. V	10. VI	19. VI	28. VI	9. VII	20. VII	20. VIII	10. IX
Сирень обыкновенная	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Жимолость татарская	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Ясень зеленый	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Липа мелколистная	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Тополь бальзамический	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Лиственница Сукачева	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Желтая акация	2	1	1	1	0	0	0	0	0
Рябина обыкновенная	2	1	1	1	0	0	0	0	0
Дуб черешчатый	2	1	1	1	1	0	0	0	0
Клен ясенелистный	2	1	1	1	1	0	0	0	0
Вяз гладкий	2	1	1	1	1	1	0	0	0
Черемуха обыкновенная	2	2	1	1	1	0	0	0	0
Лещина обыкновенная	2	2	2	1	1	1	0	0	0
Клен остролистный	2	2	2	2	1	0	0	0	0
Береза бородавчатая	3	2	2	1	0	0	0	0	0
Белая акация	3	3	3	3	2	1	1	1	0
Аморфа кустарниковая	4	4	4	4	3	2	1	1	0
Смородина черная	4	2	2	2	1	1	1	1	0
Малина обыкновенная	4	3	2	2	2	2	1	1	0
Ольха серая	5	3	2	2	1	1	0	0	0

(до середины июля) способностью к повторному облиствению. К ним относятся береза бородавчатая и ольха серая; 5 – виды с ярко выраженной и весьма продолжительной (до конца августа) способностью к восстановлению листвы. Это – аморфа кустарниковая, белая акация, смородина черная, малина обыкновенная.

Сопоставление данных, представленных в табл. 7 и 8, дает возможность установить характер зависимости повторного облиствения от продолжительности роста побегов в длину. Выясняется, что тесной связи между проявлением свойства облиствения с периодом роста побегов, как это утверждала Князева, нет. Такие виды, как сирень, лиственница, береза, белая акация, аморфа и ольха, действительно образуют новые листья только в период роста побегов. Однако опыты с удалением растущих побегов привели к полной потере способности облиствения только у сирени. Все остальные виды образовали новые листья за счет раскрытия заложившихся пазушных почек. Следовательно, у них повторное облиствение может идти и не за счет новообразования листьев при удлинении побегов.

У жимолости, ясеня, клена ясенелистного и лещины повторное облиствение происходит не только в период роста побегов, но и после его завершения в течение относительно непродолжительного времени – около двух недель. Липа, тополь, желтая акация, рябина и смородина эту способность сохраняют в течение более продолжительного времени – до одного месяца. Наиболее длительное время, более одного месяца после прекращения роста побегов в длину, сохраняется способность повторного облиствения у дуба, вяза гладкого, черемухи и клена остролистного. Важно отметить, что у последней группы видов наблюдается относительно короткий (16–20 дней) период роста побегов. Вероятно, потеря способности к повторному облиствению определяется процессом перехода почек в состояние глубокого покоя в связи с их подготовкой к зиме. Подтверждением этого предложения могут служить результаты исследований Л.И. Сергеева, К.А. Сергеевой и В.К. Мельникова (1961), проведенные в условиях г. Уфы. Полученные данные показывают также, что ярко выраженной и длительной способностью к повторному облиствению могут обладать не только интродуцированные (белая акация, аморфа), как это подчеркивает Князева, но и местные виды (смородина, малина, ольха). Мнение о том, что скорость роста ствола дерева или кустарника может считаться показателем биологической газоустойчивости, не может быть признано правильным. Князева в качестве быстрорастущих видов отмечает белую акацию, клен ясенелистный, тополь бальзамический; медленно растущих – сирень обыкновенную, дуб черешчатый, липу мелколистную, рябину обыкновенную. Однако полученные нами данные о способности этих видов к повторному облиствению не согласуются целиком со скоростью их роста. Поэтому неслучайной в этом отношении оказалась одна существенная оговорка у Князевой (1950; стр. 143): "Следует иметь в виду, что скорость роста и обусловливающая биологическую газоустойчивость скорость отрастания листьев и побегов взамен поврежденных газами – понятие не вполне тождественные". Более правильным следует считать

Таблица 8

Продолжительность роста побегов в длину
у различных видов деревьев и кустарников. 1963 г.

Вид	Начало роста	Конец роста	Продолжительность роста, дни
Сирень обыкновенная	4 V	26. V	22
Жимолость татарская	4. V	24. V	20
Ясень зеленый	8. V	20. V	12
Липа мелколистная	11. V	22. V	11
Тополь бальзамический	6. V	4. VI	29
Лиственница Сукачева	29. V	16. VII	48
Желтая акация	8. V	25. V	17
Рябина обыкновенная	6. V	22. V	14
Дуб черешчатый	9. V	27. V	18
Клен ясенелистный	5. V	25. VI	51
Вяз гладкий	7. V	25. V	18
Черемуха обыкновенная	4. V	20. V	16
Лещина обыкновенная	5. V	13. VII	69
Клен остролистный	6. V	26. V	20
Береза бородавчатая	5. V	24. VI	50
Белая акация	16. V	25. VIII	101
Аморфа кустарниковая	18. V	27. VIII	101
Смородина черная	1. V	2. VIII	93
Малина обыкновенная	3. V	5. VIII	94
Ольха серая	11. V	17. VII	67

мнение о повышении биологической или, точнее, регенерационной газоустойчивости при увеличении продолжительности периода роста побегов в длину и более позднем вхождении почек в состояние глубокого покоя.

На процесс повторного облиствения заметное влияние могут оказывать погодные условия, и прежде всего температура воздуха. Так, заметное похолодание воздуха в конце мая (до $-0{,}9^{\circ}$) отрицательно повлияло на темпы облиствения побегов у ряда видов, и в частности у жимолости, тополя, желтой акации, вяза гладкого, лещины. У них длительность отрастания новых листьев возросла до 20 дней, тогда как в теплое время (конец июня, июль) она составляла 7–10 дней. Эти данные, легко объяснимые в плане тесной зависимости ростовых процессов от температурных условий, могут быть полезны при уяснении значительных колебаний степени выраженности биологической газоустойчивости в разных зонально-географических условиях и в разные годы (Шаблиовский, Красинский, 1950; Булгаков, 1958).

Рассмотрим еще один вопрос. Как мы видели, разные виды деревьев и кустарников теряют способность к повторному облиствению в разное время вегетационного периода. Лишенные же листьев побеги могут по-

Таблица 9

Продолжительность критического периода безлистных побегов в связи с летним иссушением у различных видов деревьев и кустарников. 1963 г.

Вид	Начало – срок последней дефолиации, после которой побеги теряют способность к облиствению и гибнут от иссущения	Конец – срок, после которого дефолиированные безлистные побеги остаются живы	Продолжительность, дни
Сирень обыкновенная	28 мая	9 июля	41
Жимолость татарская	19 июня	10 августа	52
Липа мелколистная	28 июня	28 июля	30
Ясень зеленый	19 июня	18 июля	29
Тополь бальзамический	18 июля	28 июля	10
Лиственница Сукачева	18 июля	28 июля	10
Желтая акация	28 июня	28 июля	30
Дуб черешчатый	1 июля	2 августа	32
Вяз гладкий	19 июля	29 июля	10
Рябина обыкновенная	20 июня	5 августа	46
Черемуха обыкновенная	10 июля	5 августа	26
Береза бородавчатая	29 июня	29 июля	30

гибать от летнего иссушения. Наши наблюдения показали, что безлистные побеги многих видов действительно погибают (табл. 9). Периодом наибольшей их уязвимости в связи с действием иссушающих факторов, или критическим периодом, у них является чаще всего конец июня и июль, когда новообразования листьев нет, засухоустойчивость безлистных побегов незначительна, а напряженность иссушающих факторов велика. Следует отметить, что в августе и особенно в сентябре безлистные побеги у всех видов сохраняют жизнеспособность. Это может быть объяснено, с одной стороны, ослаблением напряженности иссушающих факторов, а с другой стороны, – повышением засухоустойчивости побегов благодаря более полной морфологической сформированности. Важно отметить, что целый ряд видов, как лещина обыкновенная, клен остролистный, клен ясенелистный, белая акация, аморфа кустарниковая, смородина черная, малина обыкновенная, ольха серая, несмотря на систематическое удаление листьев, не испытывает губительного летнего иссушения. Сохранение жизнеспособности побегов при летних поражениях листьев обеспечивается не только образованием новых листьев, но и засухоустойчивостью побегов в безлистном состоянии. В послед-

нем случае существенное значение имеют критические периоды в связи с воздействием летних иссушающих факторов (Седашева, 1957; Turuna-ru, Bindiu, 1962). В наших опытах начало критического периода определялось сроком последней дефолиации, после которой побеги теряли способность к облиственію и гибли от иссушения, а конец - сроком, после которого дефолированные безлистные побеги оставались живы.

Нами установлено, что ряд видов, как, например, сирень обыкновенная, жимолость татарская, рябина обыкновенная, имеет значительную (41-52 дня) продолжительность критического периода, тогда как у других (тополь, лиственница, вяз гладкий) она невелика; у липы, ясеня, желтой акации, дуба, черемухи, березы критический период равняется примерно одному месяцу. Представляют большой интерес лещина, клен остролистный и ясенелистный, белая акация, аморфа, смородина, малина и ольха, у которых при систематическом удалении листьев критический период не возникает. Выявленные закономерности дают возможность объяснить в экологическом плане изменение степени губительности газовых воздействий в связи с их приуроченностью к различным срокам периода вегетации и фазам роста и развития древесных растений.

Выводы

1. Фитотоксичность одного из наиболее распространенных и опасных газов - двуокиси серы - сильно варьирует в связи с изменениями внешней среды, и в частности светового и температурного режимов воздуха. Одно и то же по концентрации и продолжительности газовое воздействие производит максимальные повреждения растений в полуденное время при наибольшей освещенности и нагретости воздуха и минимальные - ночью, при резком ослаблении освещенности. В условиях затенения газовые повреждения листьев заметно ниже, чем на открытом месте, несмотря на возрастание их газочувствительности в связи с формированием теневых структур.

2. В повреждаемости листьев токсичными газами различия в их водном режиме (общее содержание воды, содержание свободной и связанной воды, водоудерживающая способность) существенного значения не имеют. Снижению газочувствительности листьев способствуют лишь такие изменения в их засухоустойчивости, которые сопровождаются развитием ксероморфных структур.

3. Токсичные газы неблагоприятно влияют на водный режим листьев, вызывая значительное снижение в содержании связанной воды и водоудерживающей способности. Это связано с отрицательным влиянием газов на синтез гидрофильных биоколлоидов в связи с угнетением жизнедеятельности листьев. Именно поэтому у наиболее газоустойчивых пород (тополь бальзамический) эти изменения в водном режиме выражены в наименьшей степени. Снижая устойчивость листьев к обезвоживанию, токсичные газы тем самым могут приводить виды с наиболее газочувствительными листьями к отмиранию во время засух. Ос-

лабленные листья ряда видов (вяз перистоветвистый, береза пушистая, ясень зеленый, клен ясенелистный) выдерживают действие умеренных атмосферных засух, но быстро гибнут при затруднении почвенного водоснабжения. В этой связи весьма важно лучшее сохранение корневых систем саженцев, так как даже на свежих и влажных почвах они могут засыхать в год посадки: частичное ухудшение в водоснабжении из-за повреждения корней ведет к быстрому опадению ослабленных газами листьев и засыханию оголенных крон.

4. Неблагоприятное влияние токсичных газов снижает устойчивость древесных пород к зимним условиям, но не настолько, чтобы вызвать их отмирание от зимнего иссушения. Обусловленный действием нефтяных газов затяжной рост и связанное с ним слабое одревеснение клена ясенелистного являются причиной их повреждений зимними низкими температурами. Загрязнение снега и ветвей древесных пород частицами сажи приводит к преждевременному (в апреле) набуханию почек вследствие раннего стаивания снега и нагревания солнечными лучами темных от сажи ветвей. В связи с этим возможны случаи гибели побегов и ветвей при сильных морозах в ранневесеннее время.

5. Существенное значение в выживаемости деревьев и кустарников после сильных газовых поражений облиственных крон имеет способность побегов к повторному облиствению. Эта способность связана не только с новообразованием листьев при продолжающемся росте побегов в длину, но и с раскрытием уже заложившихся почек. В связи с потерей способности к восстановлению погибших листьев и действием летних иссушающих факторов возникают особо опасные критические периоды, когда происходит отмирание безлистных побегов. Длительность и приуроченность критических периодов зависит от сроков прекращения повторного облиствения, засухоустойчивости безлистных побегов и погодных условий. У ряда видов деревьев и кустарников с сильно выраженной и длительной способностью к восстановлению листвы критических периодов нет (белая акация, клен ясенелистный, ольха серая, смородина черная и др.). У многих видов (липа, лиственница, дуб, береза и др.) критический период приурочен к середине вегетации (июль), но у некоторых (сирень, жимолость, ясень) он включает в себя и более раннее время - июнь.

Глава IV

ГАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ

В лесостепном Предуралье в последние десятилетия особенно интенсивно развиваются нефтеперерабатывающая и химическая промышленность. Переработка нефти с целью получения различных ценных продуктов представляет собой сложный и длительный процесс, сопровождающийся выделением в атмосферный воздух разнообразных газообразных соединений вследствие недостаточной герметичности установок, их громоздкости. Четким примером в этом отношении могут служить нефтеперерабатывающий завод (НПЗ) и примыкающая к нему теплоэлектростанция. Вкратце картина технологического процесса заключается в следующем. Предварительно очищенная от воды, минеральных солей, песчаных и глинистых частиц нефть подвергается перегонке при температуре 330 ^{o} в трубчатых печах. Из них нефть в виде паров и мазута поступает в ректификационную колонну, где вследствие различий в удельных весах осуществляется получение ряда ценных продуктов, а-кто: мазут, соляровый дистиллат, газойль, керосин, лигроин и бензин. Обследование территории одного из нефтеперегонных заводов, где осуществляется подобный процесс, показывает почти полное отсутствие каких-либо признаков газовых повреждений многих видов деревьев и кустарников и успешное их произрастание. Но в дальнейшем мазутный и солярковый дистиллаты, количество которых достигает 60% от исходного количества взятой нефти, подвергаются более жесткой переработке при каталитическом крекинге, где наряду с использованием специальных катализаторов нагрев повышается до 500–550 ^{o}. В результате расщепления высокомолекулярных соединений мазутно-солярковой массы на низкомолекулярные здесь получают легкие фракции типа керосина и бензина и одновременно загрязняют атмосферный воздух большим набором предельных и непредельных углеводородов (метан, этан, бутан, этилен, бутилен, пропилен и др.) с примесью сероводорода, сернистого и угарного газов (Карпов, 1953). И при последующей переработке оставшегося тяжелого мазута, осуществляемой в так называемых атмосферно-вакуумных трубчатках в условиях вакуума и значительного нагрева, получают те же продукты и так же загрязняют воздух. Но при этом уже наблюдается поражение ряда видов деревьев газами, которые в дальнейшем мы будет обозначать как нефтяные газы. (В предыдущей главе дана характеристика ряда фактов, полученных для данных условий.) Остающийся в конце переработки нефти тяжелый мазут оказывается сильно насыщенным соединениями серы, поскольку используемые нефти вообще отличаются высоким (более 4%) содержанием серы. Этот мазут сжигается в топках теплоэлектростанции, что приводит к выбросу в атмосферу значительных количеств двуокиси серы. На других заводах источником двуокиси серы являются сернокислотные цеха.

О газоустойчивости деревьев и кустарников на территории нефтеперерабатывающих заводов

В научной литературе вопрос о газоустойчивости древесных растений при произрастании на территории нефтеперерабатывающих заводов разработан пока неполно. Известны всего лишь статьи Э.А. Капкаева (1960), Г.Я. Седашевой (1960), Е.В. Кучерова, Б.И. Федорако (1964). Капкаев приводит данные о степени загазованности атмосферного воздуха и указывает, что промышленные выбросы оказывают вредное влияние на растительность, которая вянет, желтеет и даже гибнет в районах расположения промпредприятий. Седашева подчеркивает, что на территории заводов в первую очередь гибнут те деревья и кустарники, которые находятся под прямым влиянием дымовых выбросов. У пораженных экземпляров листья темнеют, скручиваются и опадают, но со временем снова восстанавливаются. Полное отмирание растений происходит в результате систематических и сильных ожогов листьев. Кучеров и Федорако (1964) сообщают о результатах наблюдений, проведенных в г. Уфе за повреждаемостью дымовыми газами древесных и кустарниковых пород. Отмечается, что относительно газоустойчивы тополи гибридный, березинский, бальзамический и осокорь, а из кустарников – роза морщинистая; сравнительно небольшие повреждения у вяза, липы и яблони, а из кустарников – у жимолости татарской, чубушника, смородины черной, малины, снежноягодника, сирени и желтой акации; к деревьям средней устойчивости могут быть отнесены береза бородавчатая, ясень зеленый и рябина; к числу сильно повреждаемых, имеющих угнетенный рост и выраженную недолговечность, а поэтому малопригодных для озеленения, могут быть отнесены клен ясенелистный, вяз мелколистный, туркестанский, лиственница сибирская, сосна, ель и пихта.

В соответствии с планом благоустройства территории и окрестности указанных предприятий подлежат озеленению. Ежегодно высаживаются десятки сотен саженцев различных видов деревьев и кустарников.

Интересующая нас территория может быть разбита на следующие три зоны задымления: 1 – зона постоянного задымления нефтяными газами, включающая в себя всю территорию; в чистом виде эта зона представлена в западной, центральной и северной частях НПЗ; 2 – зона периодического слабого–среднего задымления с преобладанием двуокиси серы, представленная в южной части территории НПЗ; эта зона накладывается на зону постоянного задымления нефтяными газами и, следовательно, в чистом виде не существует; 3 – зона эпизодического сильного задымления с преобладанием двуокиси серы, не имеющая строгой локализации в связи с переменным ветровым режимом и бессистемным выбросом в атмосферный воздух повышенных количеств двуокиси серы; она может проявиться в любой части предыдущей зоны.

В условиях постоянного задымления нефтяными газами успешно произрастают, не испытывая газовых повреждений, такие виды, как тополь бальзамический, тополь черный, ива белая, вяз гладкий клен остролистный, яблоня (ранетка мелкоплодная, грушовка московская и др.), смородина черная, малина обыкновенная, сирень обыкновенная, желтая

акация, жимолость татарская, роза морщинистая, чубушник венечный, дерен белый (Cornus alba L.), бузина красная (Sambucus racemosa L.) белая акация. Но в этих же условиях испытывают заметное угнетение и постепенно отмирают такие виды, как вяз перистоветвистый, береза пушистая, береза бородавчатая, ясень зеленый, клен ясенелистный.

Вяз перистоветвистый. Листья вяза в период их роста и формирования проявляют повышенную чувствительность к нефтяным газам. Под их влиянием края молодых листочков слегка обжигаются и приостанавливаются в росте, листовая же пластинка приобретает болезненный зеленовато-желтый цвет и деформируется. Деформация листовой пластинки происходит вследствие продолжающегося роста ее срединной части при задержке роста краевой зоны. В итоге лист приобретает форму лодочки - приподнятые края при опущенной срединной части. Размеры пораженных листьев заметно уменьшаются. Так, длина листовой пластинки снижается с 5–6 см (у контрольных экземпляров, растущих вне задымления) до 1,5–2 см, ширина - с 2,2–2,5 до 0,8–1 см. Размеры почек уменьшаются по высоте в четыре раза, по толщине - в два раза. Длина побега уменьшается до 5 см (у контрольных - 30–35 см). У пораженных побегов вяза существенно изменяется и характер роста: число междоузлий и их протяженность уменьшаются. У пораженных побегов число междоузлий равно пяти при средней их длине 0,8 см с колебанием от 0,4 до 1,1 см. У контрольных же побегов число междоузлий достигает 20, средняя длина их составляет 1,8 см при колебаниях от 0,6 до 2,5 см. Длительность же роста в длину и у здоровых, и у пораженных побегов одинакова и весьма велика - с начала мая до середины августа (в 1963 г. - с 8–10 мая по 17–20 августа). Все это свидетельствует о значительном изменении характера роста побегов вяза в условиях постоянного действия нефтяных газов. Деформированные и измельченные листья вяза обладают пониженной засухоустойчивостью, быстро засыхают и опадают в сухую и жаркую погоду. Необходимо, однако, отметить, что на территории и в окрестностях НПЗ с их свежими глубокими темно-серыми почвами, подстилаемыми делювиальными влагоемкими глинами, полная гибель вязов, от усыхания происходит лишь в первые одни-два года после посадки, т.е. в период их укоренения и приживания. Так, например, высаженные на территории НПЗ осенью 1960 г. и весной 1961 г. несколько сот четырех-пятилетних саженцев вяза перистоветвистого почти полностью погибли от летней засухи 1961 г. Единично сохранившиеся экземпляры вяза характеризуются крайне угнетенным состоянием в силу своеобразного газового поражения листьев. Хорошее водоснабжение кроны благодаря укоренению деревцов вяза позволяет его ослабленным и измельченным листьям выдерживать в определенной мере действие летних атмосферных засух. Однако угнетенное состояние деревцов и слабое развитие их побегов приводит к тому, что весной часть почек, заложившихся в пазухах заметно ослабленных листьев, не раскрывается. Безлистные же побеги засыхают. Поэтому в кроне вязов постепенно количество сухих ветвей возрастает, что приводит к полному отмиранию деревцов; обычно это наступает через 3–5 лет.

Береза пушистая. Характер воздействия нефтяных газов на листья таков же, как и у вяза перистоветвистого. Одновременно с деформацией листья березы мельчают. Так, по длине листовая пластинка уменьшается с 6–7 см (у контрольных) до 1,7–2 см, а по ширине – с 5–6 см до 1,4–1,6 см. Размеры почек по высоте сокращаются в 1,7 раза, по толщине – в 2 раза. Толщина побегов текущего прироста снижается в 2,1 раза. Количество междоузлий остается без изменений (5–7), но их длина у пораженных берез колеблется от 0,6 до 1,9 см (в среднем 1,1 см), тогда как у контрольных берез она составляет 3,4 с колебанием от 3 до 4 см. Сохранившиеся после массового отмирания от летнего иссушения в год посадки единичные березы живут более длительное время (до 10–15 лет) в условиях задымления. По имеющимся, но ограниченным, наблюдениям за березой бородавчатой можно сделать предварительный вывод о сходстве характера ее газоустойчивости с березой пушистой.

Ясень зеленый. Деформация листьев происходит несколько иначе, чем у вяза перистоветвистого и березы пушистой. Края его листьев (точнее, листочков его непарноперистосложного листа) заворачиваются не кверху, а книзу; срединная часть листочка становится выпуклой не нижним, как у вяза и березы, а верхним эпидермисом. Сопоставление побегов ясеня, пораженных газом и здоровых (контрольных), позволяет установить факт измельчения листьев, почек и стеблей побегов. Так, длина листочков уменьшается с 8,5 до 6 см, а их ширина – с 3,5 до 3 см. Высота почек сокращается в 2 раза, а их толщина – в 1,2 раза. Толщина стебля снижается в 1,5 раза. Количество междоузлий несколько уменьшается (с 4–5 до 3); длина их также сокращается – с 6,8 см (колебания от 1,5 до 9,5 см) до 2,7 см (колебания от 0,8 до 3,8 см). На территории НПЗ ясень зеленый проявляет в сравнении с вязом перистоветвистым и березой пушистой заметно бóльшую устойчивость. В состоянии угнетения ясень способен жить продолжительное время: по имеющимся данным, – до 25–30 лет.

Клен ясенелистный. В отличие от вяза, березы и ясеня клен ведет себя в условиях задымления совершенно иначе. Под влиянием нефтяных газов его побеги длительно, вплоть до осенних заморозков (середина сентября), растут в длину. У контрольных экземпляров рост побегов обычно прекращается в конце июня, и лишь у порослевых побегов он длится иногда до конца августа. Пораженные побеги клена отличаются слабым одревеснением в верхней части, а также мелкими, деформированными сходно с листьями вяза и березы зеленовато-желтыми листьями. Длина листочков сложного листа клена сокращается с 8–10 до 3–4 см, а ширина – с 3–5 до 1,2–3 см. Почки по длине уменьшаются в 1,5 раза, а по толщине – в 2,5 раза. Стебель побега утончается почти в 2 раза. Характер роста побега существенно изменяется. При заметном увеличении продолжительности роста побега в длину отмечается возрастание числа междоузлий с 5–6 (у контрольных) до 10–12. Длина междоузлий у пораженных побегов меньше: с 6,6 см (колебания от 3,5 до 10 см) сокращается до 2,5 (колебания от 0,5 до 4 см). У хорошо укоренившихся кленов такие облиственные побеги вы-

держивают неблагоприятное воздействие летних атмосферных засух, несмотря на пониженную водоудерживающую способность листьев. Нарушение почвенного водоснабжения, наблюдающееся у кленовых саженцев в год посадки, приводит к массовому отмиранию от летнего иссушения. В зимний период слабо одревесневшая верхняя часть побегов клена погибает от морозов. Отмершая часть побега достигает 40–60% от всей длины побега. Следует заметить, что у порослевых побегов клена, выросших вне задымления, в суровые зимы (например, в 1962/63 г.) в условиях г.Уфы гибнет от мороза слабо одревесневшая верхушка длиной 2–3 см, составляющая 5–8% от длины всего побега. В кронах деревьев клена на территории НПЗ отмечается большое количество наполовину погибших побегов. Но это обстоятельство не приводит к отмиранию всей его кроны, так как после перезимовки из почек нижней, уцелевшей от морозов, части побегов и из спящих почек развиваются новые листья и побеги. Необходимо, однако, заметить, что побеги из стволовых и комлевых спящих почек возникают редко при наличии живых, хотя и заметно поврежденных ветвей в кроне.

Небезынтересно вкратце ознакомиться с состоянием высокогазоустойчивых видов.

Тополь бальзамический образует хорошо растущие, густо облиственные посадки, созданные вдоль аллей и дорог на территории завода. В возрасте 10–12 лет деревья тополя имеют высоту 6–7 м при диаметре ствола 14–16 см. Реже встречающийся в посадках тополь черный проявляет столь же хороший рост. Обращают на себя внимание густо облиственные деревья вяза гладкого и клена остролистного. В возрасте 12–14 лет они имеют высоту 4–5 м. Каких-либо газовых повреждений в кронах вяза и клена не отмечается. Густооблиственными здоровыми зелеными нормально развитыми кустами характеризуются сирень обыкновенная, желтая акация, чубушник венечный, роза морщинистая, жимолость татарская, дерен белый, барбарис обыкновенный, снежноягодник кистистый. Важно отметить хорошее состояние дуба черешчатого, плодоносящего, хотя и слабо, но дающего здоровый самосев.

Интересно отметить факт неповреждаемости нефтяными газами листьев белой акации в течение всего лета вплоть до осенних заморозков, отличающейся густой зеленой кроной. В 14-летнем возрасте белая акация имеет облик деревца высотой 5 м при диаметре ствола 7 см. Побеги белой акации страдают от зимних морозов. По шкале С.Я. Соколова (1957), зимостойкость акации при отсутствии затенения может быть оценена баллом "2". Так, прирост 1960 г. общей длиной 48 см потерял от вымерзания двенадцатисантиметровую верхнюю часть; прирост 1961 г. при той же длине потерял 7 см; у прироста 1962 г. в 45 см погибла от вымерзания десятисантиметровая верхушка. Причиной вымерзания верхушек побегов является слабое их одревеснение вследствие затяжного роста. У затененных (кронами тополей и вязов) и слабее развитых деревьев белой акации (в возрасте 14 лет высота ствола 3–4 м при диаметре 2,5–5,1 см) от морозов гибнут двух – шестилетние ветви (балл "5"). В наиболее суровые годы может погибать вся надземная часть до уровня снегового покрова (балл "6"). Однако как хо-

рошо развитые, так и угнетенные затенением деревца белой акации не погибают от вымерзания полностью, поскольку восстановление погибших органов весьма энергично осуществляется за счет сохранившихся на ветвях почек и за счет пнево-порослевых побегов.

На основании вышеизложенного неизбежно возникает вопрос о причинах резко различного действия нефтяных газов на различные виды деревьев и кустарников. Прежде всего следует особо подчеркнуть, что угнетающее воздействие нефтяные газы оказывают лишь на молодые растущие листья вяза перистоветвистого, березы пушистой, ясеня зеленого и клена ясенелистного. Полностью сформированные листья этих видов никаких морфологических изменений (ожогов, деформаций) не обнаруживают. Следовательно, в отношении к нефтяным газам у этих видов наблюдается период наибольшей их газочувствительности, или критический период, совпадающий с периодом роста и формирования листьев. В связи с этим возникает предположение о том, что газоустойчивые виды в отличие от негазоустойчивых обладают весьма коротким периодом формированием листьев. Однако данные табл. 10 не подтверждают этого. Очевидно, в основе их различной газочувствительности лежат различия в физиолого-биохимических свойствах. Можно допустить присутствие в нефтяных газах, имеющих весьма сложный и до сих пор детально не изученный состав, каких-то соединений, обладающих специфическими фитотоксичными свойствами. Переработка нефти, как известно, дает целый ряд весьма активных веществ. Уместно привести некоторые результаты исследования Н.П. Красинского и В.М. Побединской (1950) на промплощадках предприятий нефтяной и химической промышленности. Сообщается о весьма своеобразном действии некислых

Таблица 10

Продолжительность роста листьев различных видов деревьев и кустарников. г. Уфа. 1963 г.

Вид	Начало	Конец	Продолжительность, дни
Ясень зеленый	8 мая	31 мая	23
Береза пушистая	8 мая	1 июня	24
Клен ясенелистный	5 мая	27 мая	22
Липа мелколистная	11 мая	30 мая	19
Вяз гладкий	7 мая	27 мая	20
Клен остролистный	6 мая	30 мая	24
Тополь бальзамический	6 мая	27 мая	21
Рябина обыкновенная	6 мая	25 мая	19
Черемуха обыкновенная	4 мая	21 мая	17
Сирень обыкновенная	4 мая	25 мая	21
Жимолость татарская	4 мая	21 мая	17
Желтая акация	8 мая	1 июня	24

нефтяных газов, которые не только повреждали (обжигали) листья, но и вызывали ряд глубоких изменений физиолого-биохимических процессов в растительных организмах. Внешне эти изменения выражались в резкой задержке и даже в полном выпадении цветения (например, у травянистых цветочных культур – тагетеса, петунии, амарантуса, вербены) , в сильном вытягивании стеблей и в уменьшении листовых пластинок, в изменении окраски листьев и в явлении гипокастии у них. Красинский и Побединская подчеркивают тот факт, что на отдельные виды растений нефтяные газы никакого видимого воздействия не оказывали. В отношении устойчивости деревьев и кустарников сообщается, что от дымовых отходов нефтезавода сильно страдают такие породы, как спирея, жимолость, липа, сирень, желтая акация, и рекомендуется использовать для озеленения завода тополя.

Сопоставляя эти факты с установленными нами, можно отметить наряду с некоторым сходством (своеобразное повреждение облиственных побегов, высокая газоустойчивость тополей) и различия, касающиеся оценки газоустойчивости липы, жимолости, сирени и желтой акации. В качестве объяснения этих различий можно привести предположение о наличии иной технологии на НПЗ в сравнении с нефтезаводом, обследованным Красинским и Побединской, и, следовательно, ином газовом составе дымовых выделений.

Каково же состояние посадок деревьев и кустарников в сфере воздействия дымовых отходов теплоэлектростанции, в составе которых преобладает двуокись серы?

В зоне периодического слабого – среднего задымления двуокисью серы, по наблюдениям 1961 г., в результате двух газовых атак (первая – в конце мая, вторая – в середине июля) полностью погибли лиственница Сукачева и пихта сибирская (Abies sibirica Ledb). После майского поражения хвои у лиственницы произошло через две-три недели повторное охвоение. Располагая новой хвоей, лиственница способна достаточно успешно продолжать вегетацию и перезимовать. Однако вторая, июльская, газовая атака снова лишила крону лиственницы хвои. Нового, третьего, поколения хвои в кроне лиственницы не появилось. Полностью обесхвоенные побеги и ветви, а затем и дерево лиственницы в течение июля – августа погибли от иссушения. Газочувствительная хвоя пихты также погибла. Лишенные хвои ветви засохли в это же лето, что привело к полному отмиранию деревцов. Посадки лиственницы и пихты отмирают в подобных условиях в первые один-два года после посадки. Ель сибирская, обладающая более ксероморфной и менее газочувствительной хвоей, выдерживает, несколько больше – до 5–7 лет. Под влиянием задымления резко, до 1,5–2 лет, сокращается продолжительность жизни хвои, уменьшается длина хвоинок с 1,5–1,7 см до 1,1–1,3 см, снижается прирост побегов в длину с 18–30 см до 6–10 см.

В табл. 11 приведены данные, характеризующие состояние крон ряда видов деревьев и кустарников в июле 1961 г., после чего произошло отмирание лиственницы и пихты. Все остальные виды, несмотря на газовые повреждения, успешно перезимовали и на следующий год более или менее нормально начали вегетацию.

Таблица 11

Состояние крон деревьев и кустарников на территории НПЗ. Июль 1961 г.

Вид	Облиственность кроны, %	Пораженность листьев, %
Лиственница Сукачева	80	100
Пихта сибирская	30	90–95
Ель сибирская	50	45–50
Ясень зеленый	80	30–40
Береза пушистая	70	50–60
Липа мелколистная	100	20
Вяз гладкий	80	10–15
Клен остролистный	100	10–15
Тополь бальзамический	100	5–10
Рябина обыкновенная	100	30–40
Черемуха обыкновенная	70	30–40
Сирень обыкновенная	90	10
Жимолость татарская	90	10
Желтая акация	100	20–30
Дерен белый	100	1
Чубушник венечный	100	1
Роза морщинистая	100	1
Барбарис обыкновенный	90	10
Снежноягодник кистистый	90	10
Кизильник блестящий	50–60	50

Таблица 12

Поврежденность листьев различных видов деревьев и кустарников двуокисью серы 14 мая 1962 г. на территории НПЗ.

Вид	Поврежденность листьев, %	Вид	Поврежденность листьев, %
Ясень зеленый	90–100	Сирень обыкновенная	80–100
Береза пушистая	90–100	Жимолость татарская	80–100
Липа мелколистная	90–100	Желтая акация	90–100
Вяз гладкий	60–70	Дерен белый	20–30
Клен остролистный	60–70	Чубушник венечный	5–10
Тополь бальзамический	80–100	Роза морщинистая	5–10
Рябина обыкновенная	80–90	Барбарис обыкновенный	90–100
Черемуха обыкновенная	60–70	Снежноягодник	90–100
		Кизильник блестящий	90–100

Таблица 13

Восстановление листвы в кроне деревьев и кустарников после сильной раннелетней (14–15 мая) газовой атаки на территории НПЗ. 10. VIII. 1962 г.

Вид	Способ повторного облиствения за счет			
	верхушечного продолжающегося роста	раскрытия заложившихся почек – возникновения пролептических побегов	смешанно-верхушечного продолжающегося роста и возникновения пролептических побегов	спящих почек и образования поросслевых побегов
Ясень зеленый	–	+	–	–
Береза пушистая	–	–	+	–
Липа мелколистная	–	+	–	–
Вяз гладкий	–	–	+	–
Клен остролистный	+	–	–	–
Тополь бальзамический	–	–	+	–
Рябина обыкновенная	+	–	–	–
Черемуха обыкновенная	–	–	+	–
Сирень обыкновенная	–	–	–	+
Жимолость татарская	–	–	–	+
Желтая акация	–	–	+	–
Дерен белый	+	–	–	–
Чубушник венечный	+	–	–	–
Роза морщинистая	+	–	–	–
Барбарис обыкновенный	–	–	–	+
Снежноягодник кистистый	–	–	–	+
Кизильник блестящий	–	–	+	–

В 1962 г. теплая сухая погода апреля и первой половины мая неожиданно, 14 мая, сменилась дождливой погодой с холодными северо-восточными ветрами. В это время из труб теплоэлектростанции выбрасывались повышенные количества двуокиси серы. Поэтому интенсивность этого раннелетнего газового действия оказалась настолько высокой, что полностью или почти полностью были обожжены листья всех видов, за исключением дерена белого, чубушника венечного и розы морщинистой (табл. 12). В течение последующих 2–4 недель у всех видов, за исключением сирени, жимолости, барбариса и снежноягодника, произошло повторное облиствение дефолиированных побегов (табл. 13). Клен

остролистный и рябина обыкновенная наиболее успешно восстановили листья в результате продолжающегося роста побегов в длину и связанного с ним новообразования листьев. К этому способу восстановления листьев у березы пушистой, вяза гладкого, тополя бальзамического, черемухи обыкновенной, желтой акации и кизильника блестящего (Cotoneaster lucida Schlecht.) прибавлен еще и способ образования листьев за счет раскрытия заложившихся почек. Ясень зеленый и липа мелколистная, обладающие весьма коротким периодом роста побегов в длину и к 10–12 мая вследствие раннего начала вегетации (29.IV. –1.V) закончившие этот рост, восстановили листья только за счет раскрытия заложившихся почек. Но при этом у ясеня на одной трети ветвей раскрытия почек и повторного облиствения не произошло, что можно объяснить общим угнетенным состоянием деревьев от воздействия нефтяных газов. Безлистные ветви погибли от иссушения. У липы же все ветви повторно покрылись листвой, начался рост новых побегов. Однако последние оказались слабо развитыми, тонкими и с весьма мелкими почками. Большинство этих почек нежизнеспособно. В дальнейшем побеги с такими почками остались безлистными и засохли. Поэтому в кронах лип появилось значительное количество сухих побегов; полного же усыхания скелетных ветвей не наблюдалось, поскольку на их нижних частях сохранились более крупные и жизнеспособные почки. Побеги и ветви сирени, жимолости, барбариса и снежноягодника, оказавшись безлистными, погибли от летнего иссушения. Но полного отмирания их кустов не произошло, так как в середине июня, т.е. через месяц после газового поражения, из спящих почек на нижних частях стволов начали появляться порослевые побеги. За их счет и благодаря наличию здоровой корневой системы началось восстановление надземной части этих кустарников. После завершения процесса повторного облиствения в начале июля кроны деревьев и кустарников подверглись воздействию новой, но слабой газовой атаки. В табл. 14 приведены данные, характеризующие степень облиственности крон и пораженности листьев после второй (июльской) газовой атаки.

Весной 1963 г. почти все деревья и кустарники на территории НПЗ начали вегетацию в одни и те же сроки, что и в дендрарии вне задымления (табл. 15). Отмечено значительное запаздание в облиствении лишь у липы мелколистной и ясеня зеленого.

К началу июня очень слабые ожоги появились на листьях березы пушистой и значительные, до 30% поверхности листа, – у кизильника блестящего. В июне площадь ожогов у этих двух видов несколько возросла, а также появились газовые повреждения на листьях ясеня зеленого, липы мелколистной, вяза гладкого, черемухи и желтой акации. К середине июля дополнительное газовое воздействие обусловило поражение листьев у всех, без исключения, видов, но у большинства из них слабое и лишь у березы, липы и особенно у желтой акации и кизильника блестящего – среднее. 6 августа во время дождливой погоды произошло воздействие на посадки деревьев и кустарников средней по интенсивности газовой атаки. Листья ясеня, березы, липы, тополя, желтой акации и кизильника оказалась сильно поражены; среднее по-

Таблица 14

Облиственность крон и повреждаемость новых листьев деревьев и кустарников после второй (в начале июля) газовой атаки на территории НПЗ. 10. VIII. 1962 г.

Вид	Облиственность кроны, %	Пораженность листьев, %
Ясень зеленый	50–60	40
Береза пушистая	30–40	40
Липа мелколистная	30–40	30
Вяз гладкий	70–80	30
Клен остролистный	40	10
Тополь бальзамический	40	20
Рябина обыкновенная	30–40	10
Черемуха обыкновенная	30–40	10
Сирень обыкновенная	5–10	10
Жимолость татарская	5–10	10
Желтая акация	50	15
Дерен белый	90–100	1
Чубушник венечный	100	0
Роза морщинистая	100	0
Барбарис обыкновенный	5	20
Снежноягодник кистисты	5	20
Кизильник блестящий	30–40	50

Таблица 15

Начало облиствения крон различных видов деревьев и кустарников в связи с задымлением. 1963 г.

Вид	НПЗ	Контроль
Ясень зеленый	19 мая	8 мая
Береза пушистая	6 мая	5 мая
Липа мелколистная	16 мая	11 мая
Вяз гладкий	8 мая	7 мая
Клен остролистный	6 мая	6 мая
Тополь бальзамический	6 мая	6 мая
Рябина обыкновенная	6 мая	6 мая
Черемуха обыкновенная	4 мая	4 мая
Сирень обыкновенная	6 мая	4 мая
Жимолость татарская	4 мая	3 мая
Желтая акация	8 мая	8 мая
Дерен белый	6 мая	6 мая
Чубушник венечный	6 мая	6 мая
Роза морщинистая	6 мая	6 мая
Барбарис обыкновенный	5 мая	4 мая
Снежноягодник кистисть	6 мая	6 мая
Кизильник блестящий	5 мая	4 мая

Таблица 16

Повреждаемость листьев (в %) деревьев и кустарников двуокисью серы в летний период 1963 г. на территории НПЗ

Вид	Срок наблюдений			
	1.VI	21.VI	15. VII	8.VIII
Ясень зеленый	0	1	10	50-60
Береза пушистая	1	5	20	50
Липа мелколистная	0	10	20	50-60
Вяз гладкий	0	1	10	30-40
Клен остролистный	0	0	10	20-30
Тополь бальзамический	0	0	10	20-30
Рябина обыкновенная	0	0	10	40-50
Черемуха обыкновенная	0	1	5	50
Сирень обыкновенная	0	0	5	30-40
Жимолость татарская	0	0	5	20-30
Желтая акация	0	10	40	80-100
Дерен белый	0	0	1-3	8-10
Чубушник венечный	0	0	1	3-5
Роза морщинистая	0	0	1	3-5
Барбарис обыкновенный	0	0	5	30-40
Снежноягодник кистистый	0	0	5	30-40
Кизильник блестящий	30	40	50	90-100

Таблица 17

Завершение осеннего листопада у различных видов деревьев и кустарников в связи с задымлением. 1963 г.

Вид	НПЗ	Контроль
Ясень зеленый	2 сентября	8 октября
Береза пушистая	26 сентября	9 октября
Липа мелколистная	4 сентября	1 октября
Вяз гладкий	26 сентября	4 октября
Клен остролистный	1 октября	6 октября
Тополь бальзамический	3 октября	5 октября
Рябина обыкновенная	7 сентября	9 октября
Черемуха обыкновенная	29 сентября	5 октября
Сирень обыкновенная	11 октября	16 октября
Жимолость татарская	22 октября	25 октября
Желтая акация	2 октября	12 октября
Дерен белый	14 октября	14 октября
Чубушник венечный	12 октября	12 октября
Роза морщинистая	30 октября	30 октября
Барбарис обыкновенный	26 октября	30 октября
Снежноягодник кистистый	20 октября	25 октября
Кизильник блестящий	1 октября	13 октября

ражение отмечено у листьев вяза, клена, рябины, черемухи, сирени, жимолости, барбариса и снежноягодника. Лишь роза морщинистая, чубушник венечный и дерен белый оказались поврежденными, проявив и в этом случае до конца вегетации высокую газоустойчивость своих листьев (табл. 16).

Завершение вегетации у разных видов в связи с газовыми ожогами произошло в различные сроки (табл. 17). В качестве контрольного участка взят дендрарий, находящийся вне задымления. Оказалось, что преждевременный листопад наблюдался у большинства видов, за исключением лишь высокогазоустойчивых – дерена белого, чубушника венечного и розы морщинистой. К ним приближаются клен остролистный, тополь бальзамический, сирень обыкновенная, жимолость татарская, барбарис обыкновенный и снежноягодник кистистый. У последних четырех видов наблюдения велись за облиственными порослевыми побегами, возникшими в 1962 г. Остальные виды лишились листьев раньше обычного на значительное время – до месяца (у ясеня, липы, рябины). Но отмирания безлистных побегов у всех изучаемых видов нет.

Из всего вышеизложенного видно, что условия задымления каждой из трех зон позволяют успешно произрастать лишь некоторым видам деревьев и кустарников. Их приспособляемость к задымлению базируется на различных свойствах: 1 – в зоне постоянного задымления нефтяными газами – на устойчивом протекании процессов роста и формирования побегов текущего прироста; отсутствие подобного свойства у вяза перистоветвистого, березы пушистой, ясеня зеленого и клена ясенелистного определяет их исключение из ассортимента используемых для озеленения видов; 2 – в зоне периодического слабого – среднего задымления с преобладанием двуокиси серы – на газочувствительности листьев; значительные газовые ожоги хвои лиственницы Сукачева, пихты сибирской, ели сибирской, листьев кизильника блестящего липы мелколистной, рябины обыкновенной, черемухи обыкновенной, желтой акации определяют их исключение из ассортимента используемых для озеленения видов; 3 – в зоне эпизодического сильного задымления с преобладанием сернистого ангидрида – на способности к повторному облиствению и степени газочувствительности; сильная повреждаемость листьев и слабая выраженность или отсутствие способности к повторному облиствению определяют исключение из ассортимента используемых для озеленения видов вяза гладкого, сирени обыкновенной, жимолости татарской, барбариса обыкновенного и снежноягодника кистистого.

О газопоглотительной способности листьев древесных растений

Для создания санитарно-защитных лесных полос необходимы газоустойчивые виды деревьев и кустарников, обладающие высокой газопоглотительной способностью. На территории нефтеперерабатывающего завода и в его окрестностях в различных зонах задымления нами было

определено содержание серы в листьях различных видов по методу, описанному А.П. Грошевым (1958), с некоторыми дополнениями. Полное озоление листьев и перевод содержащейся в них серы в ионное состояние осуществлялось кипячением в концентрированной азотной кислоте; для осаждения использовался 10%-ный водный раствор $BaCl_2$. Навеска листьев 2–3 г., повторность трехкратная. Для определения количества серы, накопившейся в листьях в результате поглощения из воздуха газообразных сернистых соединений, из общего количества серы вычиталась та ее часть, которая поступила из почвы. Последнее устанавливалось на контрольных растениях, растущих вне задымления.

Исследования выполнены в трех основных зонах задымления, одна из которых находится на территории НПЗ и названа зоной сильной постоянной загазованности, другая – за пределами НПЗ со сниженным уровнем загазованности и третья зона, названная зоной слабой периодической загазованности, расположена в нескольких километрах от НПЗ и характеризуется не только более низким, но и непостоянным уровнем загазованности (Кулагин, 1970). Соответствующая краткая характеристика загазованности воздуха по зонам дана в табл. 18.

В различных условиях задымления накопление серы в результате поглощения газообразных сернистых соединений у разных видов заметно варьирует (табл. 19). В зоне сильной постоянной загазованности более всего накапливается серы в листьях тополя бальзамического, менее всего – у вяза гладкого, черемухи обыкновенной и клена ясенелистного. В зоне умеренной постоянной загазованности тополь ведущее место уступает липе мелколистной, сближаясь с ясенем, сиренью и жимолостью. В зоне слабой периодической (т.е. ежегодно 3–5 раз в течение вегетации) загазованности сохраняется постоянным видовой состав двух групп: 1 – сильно поглощающих и накапливающих в листьях серу (тополь, ясень, сирень, жимолость и липа) и 2 – слабо накапливающих (вяз, черемуха, клен).

Таблица 18

Концентрация (в мг/м^3) различных газообразных соединений в атмосферном воздухе окрестностей нефтеперерабатывающих заводов в период 1962–1965 гг.

Соединение	Зона сильной постоянной загазованности (территория НПЗ)	Зона умеренной постоянной загазованности	Зона слабой периодической загазованности
Углеводороды (предельные и непредельные)	100–2100	1,1–28,2	1,1–19,0
Окись углерода	20–30	2,5–41,3	5,1–25,3
Двуокись серы	6–9	0,054–0,23	0,004–0,16
Сероводород	0,09–0,4	0,002–0,06	0,005–0,019

Таблица 19

Накопление серы (в г на 1 кг сухого вещества) в листьях различных видов деревьев и кустарников в результате ее поглощения из атмосферного воздуха в разных зонах загазованности в течение вегетационного периода 1965 г.

Вид	Зоны загазованности		
	сильной постоянной	умеренной постоянной	слабой периодической
Тополь бальзамический	9,8	2,3	1,0
Ясень зеленый	5,5	2,2	1,1
Сирень обыкновенная	5,4	2,2	1,1
Жимолость татарская	4,3	2,0	0,8
Липа мелколистная	4,0	2,8	1,1
Вяз гладкий	2,9	1,0	0,3
Черемуха обыкновенная	2,2	0,7	0,3
Клен ясенелистный	2,1	1,0	0,2

Таблица 20

Накопление серы (в г на 1 кг сухого вещества) в листьях различных видов деревьев и кустарников в зоне умеренной постоянной загазованности в течение вегетационного периода 1964 г.

Вид	Накопление серы в результате поглощения	
	из почвы	из воздуха
Ясень зеленый	4,8	6,2
Жимолость татарская	4,1	5,5
Тополь бальзамический	3,6	6,7
Акация желтая	3,0	5,6
Липа мелколистная	2,9	3,1
Вяз гладкий	2,6	5,3
Береза пушистая	2,1	4,7
Чубушник венечный	1,6	3,3

Таблица 21

Накопление серы (в граммах на 1 кг сухого вещества) в листьях различных видов деревьев и кустарников в зоне умеренной постоянной загазованности в течение вегетационного периода 1965 г.

Вид	Накопление серы в результате поглощения	
	из почвы	из воздуха
Тополь бальзамический	4,2	6,1
Дерен белый	2,8	7,4
Жимолость татарская	2,1	3,0
Клен остролистный	2,1	1,2
Ясень зеленый	2,0	3,4
Клен ясенелистный	1,9	1,4
Яблоня ранетка мелкоплодная	1,8	3,5
Акация белая	1,6	1,8
Береза пушистая	1,5	1,4
Рябина обыкновенная	1,4	2,2
Акация желтая	1,4	3,2
Кизильник блестящий	1,3	1,0
Роза морщинистая	1,2	1,3
Сирень обыкновенная	1,2	3,3
Чубушник венечный	1,1	1,1
Черемуха обыкновенная	1,1	1,1
Барбарис обыкновенный	1,1	1,9
Липа мелколистная	1,0	2,9
Вяз гладкий	0,9	1,5
Дуб черешчатый	0,9	2,2

В табл. 20 и 21 показаны различия в накоплении серы в листьях за счет поглощения ее из почвы и из воздуха. Существует определенная зависимость между способностью видов накапливать серу при почвенном минеральном питании и способностью извлекать сернистые соединения из воздуха. Величина концентрации серы в листьях, создавшейся в результате почвенного минерального питания, может быть полезной при выявлении видов с резко выраженной газопоглотительной способностью.

В раннелетний период (12 июня), когда только что закончился рост листовой пластинки, концентрация серы вне задымления (табл.22) у исследованных видов колеблется в пределах 0,08–0,18% (в пересчете на сухое вещество). К концу августа концентрация серы в этих условиях возросла в 1,6–3 раза: более всего у ясеня зеленого, менее всего у липы мелколистной. В условиях задымления (табл. 23)

молодые формирующиеся листья накапливают значительное количество серы; к концу вегетации оно заметно возрастает. При этом сказывается (табл. 24), что степень этого увеличения наиболее высокая у желтой акации, липы мелколистной, вяза гладкого и ясеня зеленого, т.е. у видов, обладающих газочувствительными листьями. И, наоборот, виды со слабо повреждаемыми листьями, особенно тополь бальзамический и чубушник венечный, увеличивают концентрацию серы в наименьшей степени. Иначе говоря, листья этой второй группы видов накапливают основное количество серы в раннелетний период, во время роста и формирования листьев.

Если принять общий вес листьев в кроне дерева равным 10 кг (в пересчете на сухое вещество), а кустарника – 3 кг, то изученные нами виды за вегетационный период (май – сентябрь) поглощают из воздуха следующее количество двуокиси серы: тополь бальзамический – до 180 г, ясень зеленый – 140 г, вяз гладкий – 120 г, липа мелколистная – 100 г, береза пушистая – 90 г, клен ясенелистный – 30 г, клен остролистный – 20 г, дерен белый – 45 г, сирень обыкновенная – 20 г, желтая акация – 18 г, жимолость татарская – 17 г, барбарис обыкновенный – 12 г, роза морщинистая – 8 г, чубушник венечный – 6 г. Таким образом, различия в газопоглотительной способности у разных видов весьма значительны и игнорировать их при создании санитарно-защитных лесополос нельзя.

Необходимо особо отметить, что такие высокоустойчивые к двуокис серы виды, как клен ясенелистный, клен остролистный, роза морщинистая и чубушник венечный, характеризуются низкой газопоглотительной способностью. Поэтому их использование целесообразно лишь в посадках, принимающих на себя удары сильно концентрированных газовых потоков.

Лесная полоса газопоглотительного назначения должна обладать максимально выраженной способностью задерживать и поглощать токсичные газообразные соединения, существенно не снижая при этом рост и долговечность. По отношению к сернистому ангидриду такой способностью обладают тополь бальзамический и дерен белый. Для лесостепного Предуралья эти виды вполне пригодны, поскольку характеризуются достаточной зимостойкостью и засухоустойчивостью.

Если тополь бальзамический характеризуется быстрым ростом, то дерен белый обладает весьма ценным для подлесочной породы свойством – теневыносливостью. Именно поэтому из них вполне возможно создавать двухъярусные лесополосы. В связи с газопоглотительным назначением структура лесополосы с фронтальной стороны не должна препятствовать проникновению газовых потоков, а тыловая сторона, напротив, должна их задерживать. Это может быть достигнуто следующим образом. В семирядной полосе с расстоянием между рядами 3 м густота первых четырех рядов уменьшается путем установления расстояния между растениями в рядах в 2,5 м. В последующих же трех рядах густота увеличивается сближением растений (расстояние 1,5 м). Опушечные ряды целесообразно создавать из кустарника для защиты лесополосы от лугово-степных травянистых растений. Дополнительный кустарниковый

Таблица 22

Содержание серы
(в % от сухого веса)
в листьях различных видов
деревьев и кустарников
в начале и конце вегетации
1964 г. вне задымления

Вид	12 июня	20 августа
Тополь бальзамический	0,19	0,36
Липа мелколистная	0,18	0,29
Жимолость татарская	0,17	0,41
Ясень зеленый	0,16	0,48
Акация желтая	0,14	0,30
Береза пушистая	0,12	0,21
Вяз гладкий	0,11	0,26
Чубушник венечный	0,08	0,16

Таблица 23

Содержание серы
(в % от сухого веса)
в листьях различных видов
деревьев и кустарников
в начале и конце вегетации
1964 г. в зоне умеренной постоянной загазованности

Вид	12 июня	20 августа
Тополь бальзамический	0,45	1,03
Жимолость татарская	0,27	0,96
Береза пушистая	0,25	0,68
Ясень зеленый	0,24	1,10
Липа мелколистная	0,21	0,60
Чубушник венечный	0,19	0,49
Акация желтая	0,18	0,86
Вяз гладкий	0,17	0,79

Таблица 24

Темпы накопления серы в листьях различных видов деревьев и кустарников в течение вегетационного периода 1964 г. в результате ее поглощения из почвы (вне задымления) и из воздуха в зоне умеренной постоянной загазованности

Вид	Во сколько раз увеличилось количество серы, поглощенной		Вид	Во сколько раз увеличилось количество серы, поглощенной	
	из почвы	из воздуха		из почвы	из воздуха
Ясень зеленый	3,0	7,7	Чубушник венечный	2,0	3,0
Вяз гладкий	2,3	8,8	Тополь бальзамический	1,8	2,5
Жимолость татарская	2,2	5,5	Береза пушистая	1,7	3,6
Акация желтая	2,1	14,0	Липа мелколистная	1,6	10,3

ряд следует разместить между четвертым и шестым тополевыми рядами, что обеспечит необходимую плотность тыловой части лесополосы. Для усиления газопоглотительной функции целесообразно создание системы из 2–3 лесополос с расстоянием между ними 7 м, причем первой, фронтальной, полосе можно придать ажурный (продуваемый), а последней – плотный (непродуваемый) характер (Кулагин, 1968).

Выводы

1. В условиях лесостепного Предуралья на территории и в окрестностях промышленных нефтеперерабатывающих комплексов газоустойчивость деревьев и кустарников носит своеобразный характер. Токсичность нефтяных газов, представляющих сложную газовую смесь с преобладанием углеводородов, проявляется не столько в прямых ожогах, сколько в угнетении и нарушении нормального роста и формирования побегов, сопровождающихся деформацией и измельчением листьев и одревеснением побегов. Подобное поражение происходит только в период роста и формирования облиственных побегов. Вследствие этих причин происходит ослабление и постепенное отмирание посадок вяза перистоветвистого, березы пушистой, ясеня зеленого и клена ясенелистного. Большинство же видов заметного угнетения от нефтяных газов не испытывает.

2. В сфере воздействия дымовых потоков с преобладанием в них двуокиси серы газоустойчивость деревьев и кустарников определяется прежде всего газочувствительностью листьев. Особо высокую устойчивость при этом проявляют чубушник венечный, роза морщинистая, дерен белый и весьма низкую - лиственница Сукачева, пихта сибирская, кизильник блестящий. При интенсивных эпизодических газовых воздействиях, приурочиваемых вследствие бурной циклонической деятельности в Предуралье к раннелетнему периоду, существенное значение в газоустойчивости приобретает способность побегов к повторному облиствению. При этом наименьшую устойчивость проявляют сирень обыкновенная, жимолость татарская, барбарис обыкновенный и снежноягодник кистистый и наибольшую - клен остролистный и тополь бальзамический.

3. Выявлены виды, сочетающие высокую газоустойчивость с ярко выраженной способностью к накоплению в листьях сернистых соединений; это тополь бальзамический и дерен белый. Установлено, что с усилением загазованности воздуха возрастает уровень газопоглотительной способности. По мере снижения загазованности способность к заметному накоплению сернистых соединений в листьях наряду с тополем и дереном проявляют липа мелколистная, вяз гладкий, ясень зеленый, жимолость татарская, сирень обыкновенная.

Глава V

ДВУОКИСЬ СЕРЫ И ЛЕСООБРАЗУЮЩИЕ ВИДЫ

Состояние и динамика лесов

Для изучения влияния двуокиси серы, содержашейся в атмосфере на древесную растительность были проведены опыты в районе медеплавильного завода.

Район медеплавильного завода расположен в восточных предгорьях Южного Урала, в пределах подзоны сосново-березовых лесов лесной зоны Урала (Колесников, 1961). Характерной зонально-географической особенностью этого района является его положение на востоке лесной зоны, близ ее границы с лесостепным Зауральем. Суровые зимы и пониженное количество летних осадков при горном характере рельефа и маломощности и сильной щебневатости почв обусловливают резкое сокращение количества лесообразующих видов. В качестве лесообразователей на горных склонах выступают главным образом сосна обыкновенная и береза бородавчатая.

Медеплавильный завод, один из крупнейших на Урале заводов этого типа, использует в качестве сырья медный колчедан, являющийся сульфидным минералом. Однако некомплексное использование медных руд является причиной сильного загрязнения атмосферного воздуха токсичной двуокисью серы.

Как известно (Шахов, 1932), рудное сырье подвергается плавке в шахтных печах при температуре 1300–1500°. При этом происходит окисление серы с образованием сернистого и частично серного ангидрида, которые и выбрасываются вместе с отходящими газами в атмосферный воздух. В процессе плавки медь с примесью других металлов концентрируется в так называемом штейне, или черной меди, где содержание серы достигает 25%. Для освобождения меди от серы расплавленный штейн заливается в конверторы, где продувкой воздуха достигается окисление серы до сернистого ангидрида, который и удаляется через трубы. Ю.В.Иваницкий (1961), анализируя состояние дымоулавливания на медеплавильном заводе, сообщает, что проектом перспективного плана развития предусматривается система полной очистки всех отходящих газов с переработкой уловленных пылей и использованием сернистого газа для производства серной кислоты. Это значительно повысит степень комплексного использования серы, а также улучшит санитарно-гигиенические условия прилегающей местности.

В окрестностях завода вследствие сильного задымления и неизбежных вырубок полностью обезлесена часть площади; достаточно большие массивы ценных горных лиственничных и сосновых лесов сменились березняками. Почти полностью безлесный горный хребет "Золотая гора" подвергся сильнейшей водной эрозии. Почвенный покров оказался полностью смытым, в связи с чем на дневную поверхность вышли горные породы. В нижней части склонов и по подошве горного хреб-

та происходят размыв толщ делювия, интенсивное оврагообразование. Основная масса мелкоземистого материала выносится талыми и дождевыми водами в долину р. Миасс и откладывается в оз. Аргази.

В научной литературе совершенно нет никаких сведений о состоянии лесной растительности интересующего нас района в связи с воздействием дымовых отходов медеплавильного завода. При выяснении поставленных вопросов могут быть полезными лишь исследования В.В.Шабловского и Н.П.Красинского (1950) на Среднем Урале вблизи одного из медеплавильных заводов, а также М.В.Булгакова (1958, 1961).

На основе данных по истории интересующего нас медеплавильного завода (Шахов, 1932; Глушков, Долбилин, Венгеров, Тимашев, 1948; Иваницкий, 1961) и материалов лесоустройства примыкающих к заводу территорий лесхоза динамика лесной растительности в связи с возникновением и развитием медеплавильного завода может быть представлена в следующем виде.

Вначале осуществляется массовая вырубка лиственничных и сосновых древостоев на горном хребте "Золотая гора" на нужды рудников и строящегося у основания его западного склона медеплавильного завода; с постепенным наращиванием его мощности усиливается загрязнение атмосферного воздуха двуокисью серы. Осуществляется выборочная вырубка в окрестностях завода поврежденных и усыхающих древостоев сосны. Полностью обезлесенный горный хребет оказался в зоне постоянного задымления в связи с его расположением к востоку от завода и преобладанием ветров западных румбов. Это задымление полностью приостановило семенное возобновление древесных пород. Одновременно началось интенсивная водная эрозия почвенного покрова на склонах и возникновение сухих каменистых россыпей, весьма трудных для естественного облесения.

В дальнейшем произведено резкое повышение мощности завода. Загрязнение атмосферного воздуха настолько сильно, что возникла экономически целесообразная необходимость установки специальных электрофильтров для улавливания весьма ценной свинцово-цинково-медной пыли (Иваницкий, 1961). Под влиянием резко возросших количеств двуокиси серы началось широкое распространение газовых повреждений и усыхание сосняков, занимающих горные хребты и сопки; началась их массовая вырубка. В результате разрушающего воздействия трелевки вырубаемой древесины и водной эрозии горные склоны почти полностью лишились почвенного покрова (Кулагин, 1961б). Но одновременно на вырубках произошло массовое поселение березы бородавчатой. Именно эти березняки и слагают в настоящее время лесную растительность вокруг завода; лишь небольшими участками сохранились постепенно усыхающие сосняки.

Для более детального ознакомления с состоянием и динамикой лесной растительности рассмотрим полученный нами фактический материал.

На основе систематических наблюдений в окрестностях медеплавильного завода мы выделяем три основные зоны задымления (табл. 25).

Для объяснения факта строгой приуроченности интенсивных газовых воздействий к середине вегетационного периода необходимо проанализировать некоторые особенности климата на Урале.

Таблица 25

Характеристика основных зон задымления в окрестностях медеплавильного завода

Показатель	Зона задымления		
	постоянного	периодического	эпизодического
Протяженность зоны	К северо-востоку, востоку и юго-востоку на 1-2,5 км от завода	К северу, западу и югу до 3 км и к востоку от 2 до 5 км от завода	К северу, западу и югу далее 3 км и к востоку от 5 до 7-8 км от завода
Особенности задымления	От 7-8 до 15-20 сильных (20-30 мг/л/час) газовых воздействий в течение всей вегетации и ежегодно	1-2 сильных газовых воздействия в среднелетний период вегетации и ежегодно	1-2 сильных газовых воздействий в среднелетний период вегетации и неежегодно (1 раз в 5-10 лет)
Лесная растительность	Лесная растительность отсутствует	Березняки	Березняки и сосняки

К.В.Кувшинова и Я.И.Фельдман (1960) отмечают для Южного Урала, что в июле в отличие от всех остальных месяцев вегетационного периода преобладают дни с циклоническим типом погоды над днями с антициклонами. По многолетним данным (1934-1948 гг.), в июле насчитывается 18 дней с циклонами, тогда как в мае, июне, августе и сентябре их количество равно 10-14. По данным метеостанции "Миассово" Ильменского заповедника (Жариков, 1959), видно, что в июле выпадает 31,1% от всего количества осадков, выпадающих в течение вегетации (май-сентябрь). В другие летние месяцы выпадает всего 15-19% от общего количества осадков. Небезынтересно также отметить, что именно в июле наиболее часто наблюдаются непрерывные дожди продолжительностью 10-20 суток. Так, за 28-летний период таких случаев в мае вообще не было, в июне - 2, в июле - 4, в августе - 2 и в сентябре - 1. На июль приходится наибольшее количество случаев максимальных суточных осадков. Так, в течение 28-летнего периода наиболее сильные дожди приходились на июль 13 раз, тогда как на май, июнь, август и сентябрь - всего 2-4 раза. Все это свидетельствует о том, что именно в июле наиболее часто создаются условия "прижимания" газовых потоков в приземные слои воздуха, поскольку в период сильных дождей давление воздуха часто снижается до 940-950 миллибар, тогда как обычно оно колеблется в пределах 970-980 миллибар. В научной литературе неоднократно отмечалось, что с повышением влаж-

ности воздуха происходит возрастание концентрации промышленных дымовых отходов в воздухе (Гольдберг, 1949), и особенно во время туманов (Кузьмин, 1950; Рязанов, 1957; и др.).

Ознакомимся на примере наиболее распространенных типов леса с состоянием и динамикой лесной растительности в связи с задымлением. К таким типам леса могут быть отнесены лиственничник остепненный, сосняк брусничный, сосняк бруснично-черничный и сосняк широкотравный. Ниже излагаются основные результаты изучения этих типов леса и возникших на их вырубках производных типов леса в различных зонах задымления (табл. 26, 27 и 28). Для установления типа леса проводилось геоботаническое описание трех-семи участков (Сукачев, 1931); один из них в дальнейшем использовался в качестве пробной площади размером 0,25–0,4 га. Результаты более подробного изучения состояния древостоя и семенного возобновления представлены в табл. 32–38.

Для характеристики состояния древостоя на пробных площадях проводился перечет деревьев с выделением следующих их категорий: 1 – здоровые, совершенно не имеющие каких-либо повреждений; 2 – слабо поврежденные, имеющие в кроне до 10% сухих ветвей; 3 – средне поврежденные, имеющие в кроне до 50% сухих ветвей; 4 – сильно поврежденные, имеющие в кроне до 80% сухих ветвей; 5 – очень сильно поврежденные, у которых в отличие от предыдущей категории дополнительно отмечается еще и усыхание верхушки кроны; 6 – сухостольные, но благодаря здоровой корневой системе и наличию комлевых почек восстанавливающиеся за счет порослевых побегов (береза); 7 – полностью погибшие деревья. Характеристика древостоев в целом дана путем процентного распределения обследованных деревьев различного состояния.

На состояние древостоев березы бородавчатой к востоку от завода прежде всего обращает на себя внимание факт улучшения березняков по мере удаления от завода, что легко объясняется вполне естественным снижением интенсивности газовых воздействий. Высокая повреждаемость отмечается на пр. площ. 1 и 2, расположенных на пути газовых потоков, переваливающих через горный хребет. Наибольшая повреждаемость однако наблюдается в наиболее пониженном типе леса – в березняке разнотравно-вейниковом, расположенном по днищу долины (пр. площ. 4). В близ расположенных по более высоким элементам рельефа березняках (пр. площ. 6, 7, 31) состояние древостоя заметно улучшается. Если сопоставить между собой более удаленные участки березняков, то оказывается, что наибольшему поражению подвергается более пониженный из них (пр. площ. № 9). Находящиеся же в верхней (пр. площ. № 8) и средней (пр. площ. № 10) частях склона березняки характеризуются заметно лучшим состоянием.

Чем же можно объяснить факт большего повреждения березняков, приуроченных к пониженным элементам рельефа? Очевидно, более интенсивными газовыми воздействиями в связи со скоплением и застаиванием в них газовых масс. В литературе отмечается целый ряд подобных явлений. Так, например, И.Р.Илюшин (1953) отмечал скопление

Таблица 26

Краткая характеристика обследованных типов леса, расположенных к востоку от завода

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Рельеф, экспозиция и крутизна склона	Особенности эрозии почвы	Древостой
Березняк вейниковый, № 1; 1,5 км	Средняя часть склона, Вост. 15°	Эрозии нет	10 Б.б.; 0,4; А–20–25 лет; Н–2,5–3,5 м; Д–3–4 см
Березняк каменистый мертвопокровный, № 2; 1,7 км	Средняя часть склона, Сев. 22°	Обнажен горизонт С	10 Б.б; 0,2; А–20–25 лет; Н–2–3 м; Д–2,5–5 см
Березняк разнотравно–вейниковый, № 4; 2,6 км	Днище долины	Эрозии нет	10 Б.б; 0,6; А–20(40) лет; Н–7(16) м; Д–5(18) см
Березняк вейниковый, № 31; 2,8 км	Нижняя часть склона, Зап. 7°	Эрозии нет	10 Б.б; 0,6; А–20–30 лет; Н–6–9 м; Д–6–11 см
Березняк мертвопокровный, № 6; 2,9 км	Средняя часть склона, Зап. 14°	Обнажен горизонт A_2	10 Б.б; 0,7; А–20–25 лет; Н–5–7 м; Д–4,5–8 см
Березняк остепненный, № 7; 3 км	Верхняя часть склона, Зап. 24°	Эрозией затронута незначительная (менее 5%) площадь	10 Б.б; 0,3; А–20–25(40) лет; Н–5(20) м; Д–6(12) см
Березняк брусничнo–вейниковый, № 8; 3,2 км	Верхняя часть склона, Вост. 23°	Эрозии нет	10 Б.б; 0,8; А–15–18 лет; Н–3,5–6 м; Д–3–8 см
Березняк брусничнo–черничнo–вейниковый, № 9; 3,6 км	Подошва склона, Вост. 3°	Эрозии нет	10 Б.б; 0,7; А–20–25 лет; Н–5–8 см; Д–4–6 см

Таблица 26 (окончание)

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Рельеф, экспозиция и крутизна склона	Особенности эрозии почвы	Древостой
Березняк бруснично-вейниковый, № 10; 4 км	Средняя часть склона, Зап. 12°	Эрозии нет	10 Б.б; 0,7 А-15-20 лет Н-4-7 м; Д-3,5-8 см
Березняк бруснично-чернично-вейниковый, № 11; 5 км	Нижняя часть склона, Вост. 18°	Эрозии нет	10 Б.б; 0,8; А-20-25 лет Н-6-9 м; Д-5-9 см

Таблица 27

Краткая характеристика обследованных типов леса, расположенных к западу от завода

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Рельеф, экспозиция и крутизна склона	Особенности эрозии почвы	Древостой
Березняк каменистый мертвопокровный, № 13; 0,4 км	Верхняя часть склона, Ю.-В. 15°	Обнажен гор. В	10 Б.б; 0,3; А-15-20 лет; Н-1,5-3 м; Д-2,5-5 см
Березняк каменистый мертвопокровный, № 15; 0,5 км	Вершина хребта	Обнажен гор. В	10 Б.б; 0,5; А-15-20 лет; Н-2-3 м; Д-2-4 см
Березняк каменистый мертвопокровный, № 14; 0,5 км	Верхняя часть склона, Сев. 15°	Обнажен гор. В	10 Б.б; 0,6; А-20-25 лет; Н-3-5 м; Д-3-6 см
Березняк каменистый мертвопокровный, № 32; 0,6 км	Средняя часть склона, Зап. 24°	Обнажен гор. ВС	10 Б.б; 0,7; А-20-25 лет; Н-4-7 м; Д-4-9 см

Таблица 27 (окончание)

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Рельеф, экспозиция и крутизна склона	Особенности эрозии почвы	Древостой
Березняк бруснично-злаковый, № 16; 1,5 км	Средняя часть склона, Ю.-В. 10°	Эрозии нет	10 Б.б; 0,6; А-20-25 лет; Н-4,5-7 м; Д-4-6 см
Березняк каменистый редкотравный, № 17; 1,9 км	Вершина хребта	Эрозии нет	10 Б.б; 0,6; А-15-20 лет; Н-3-5 м; Д-3,5-6 см
Березняк бруснично-разнотравный, № 18; 2,2 км	Средняя часть склона, Зап. 7°	Эрозии нет	10 Б.б; 0,8; А-18-25 лет; Н-5-8 м; Д-4,5-8 см
Сосняк бруснично-вейниковый, № 19; 3 км	Средняя часть склона, Ю.-З. 6°	Эрозии нет	1 ярус:10С; 0,3; А-40-50 лет; Н-13(16) м; Д-22(30) см; 2 ярус:10 Б.б; 0,5; А-18-25 лет; Н-5-7 м; Д-4-6 см
Березняк бруснично-вейниковый, № 22; 3,3 км	Верхняя часть склона, Зап. 7°	Эрозии нет	10 Б.б; 0,8; А-20-25 лет; Н-5-8 м; Д-4-8 см
Березняк бруснично-вейниковый, № 21; 3,2 км	Верхняя часть склона, Сев. 8°	Эрозии нет	10 Б.б; 0,7; А-17(40) лет; Н-4,5(12) м; Д-4(12) см
Сосняк бруснично-вейниковый, № 20; 3,5 км	Средняя часть склона, Зап. 14°	Эрозии нет	I ярус:10С; 0,6; А-70-90 лет; Н-16(20) м; Д-22(40) см; II ярус:10 Б.б; 0,3; А-4,5-6 м; Д-4-7 см

Таблица 28

Краткая характеристика обследованных типов леса, расположенных к северу и югу от завода

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Рельеф, экспозиция и крутизна склона	Особенности эрозии почвы	Древостой
Сосно-березняк каменистый мертвопокровный, № 24; 0,5 км к северу	Южный склон сопки, 26°	Обнажен гор. В	I ярус:10С; 0,2; А-70-90 лет; Н-13(18) м; Д-14(25) см; II ярус:10Б.б; 0,4; А-20-25 лет; Н-3,5-5 м; Д-3-6 см
Сосно-березняк каменистый мертвопокровный, № 25; 0,6 км к северу	Зап. склон сопки, 19°	Обнажен гор. В	I ярус:10С; 0,2; А-70-90 лет; Н-14(18) м; Д-11(30) см; II ярус:10 Б.б; 0,4; А-20-26 лет; Н-5-7 м; Д-4,5-8 см
Сосно-березняк каменистый мертвопокровный, № 26; 0,7 км к северу	Сев. склон сопки, 24°	Обнажен гор. В	I ярус:10С; 0,3; А-70-90 лет; Н-15(22) м; Д-25(35) см; II ярус: 10 Б.б; 0,5; А-20-25 лет; Н-4-5 м; Д-2,7-5 см
Сосно-березняк каменистый мертвопокровный, № 29; 2,8 км к югу	Сев. склон увала, 12°	Обнажен гор. В	I ярус:10С; 0,1 А-80-90 лет; Н-18-20 м; Д-30-35 см; II ярус:10 Б.б; 0,6; А-20-25 лет; Н-3,5-5 м; Д-4-6 см

Таблица 28 (окончание)

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Рельеф, экспозиция и крутизна склона	Особенности эрозии почвы	Древостой
Березняк каменистый мертвопокровный, № 27; 2,8 км к югу	Вост. склон увала, 30°	Обнажен гор. BC	10 Б.б; 0,6; А-20-30 лет; Н-3-6 м; Д-3,5-6 см
Сосно-березняк каменистый мертвопокровный, № 28; 3 км к югу	Южный склон увала, 16°	Обнажен гор. B	I ярус: 10С; 0,2; А-80-90 лет; Н-18-20 м; Д-26(38) см; II ярус: 10 Б.б; 0,5; А-25-30 лет; Н-4,5-8 м; Д-4-8 см

Примечание: В 4-й графе табл. 26-28 первая строка содержит характеристику состава древостоя, где "Б.б" - береза бородавчатая, "С" - сосна обыкновенная, а последующая цифра - величина сомкнутости крон яруса; ниже приведены данные о возрасте, высоте и диаметре стволов древостоя.

газовых масс в понижениях на местности с дюнным рельефом. Т.Мюллер (Müller, 1962) на основании исследований в Швейцарии отмечает, что концентрация токсичных газов особенно сильно возрастает в котловинных и плохо продуваемых горных долинах при инверсиях и слабых ветрах. Ф.Лампадиус и Н.Эндерлейн (Lampadius, Enderlein, 1961) подчеркивают роль погодных условий и рельефа в усилении фитотоксичности промышленных дымовых отходов, отмечая, в частности, возникновение высококонцентрированных газовых масс при их натеке и скоплении в глубоких горных долинах Тюрингии.

К западу от завода березняки также подвержены воздействию газовых потоков (табл. 30). Наибольшее количество суховершинных берез наблюдается на обращенном к заводу склоне первого горного хребта (пр. площ. № 13). Заметно лучше состояние березняков, расположенных на вершине и по северному склону этого хребта (пр. площ. № 15 и № 14). На западном, наиболее защищенном от газовых воздействий, склоне (пр. площ. № 32) березовый древостой поврежден весьма слабо. В более же удаленных, но открытых газовым потокам березняках поврежденность древостоев возрастает. Весьма наглядно роль

Таблица 29

Состояние древостоев березы бородавчатой в различных типах леса, расположенных к востоку от медеплавильного завода

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Здоровые, %	Количество сухих ветвей в кроне, %			Суховершинные, %	Сухостольные, возобновление порослью, %	Полностью сухие, %
		1–10	10–50	50–80			
Березняк брусничнo-вейниковый, № 1; 1,5 км	12,5	31,2	31,2	–	12,5	6,3	6,3
Березняк каменистый мертвопокровный, № 2; 1,7 км	20	40	20	–	20	–	–
Березняк злаковый, № 3; 2,5 км	19,3	30	31	7,9	7,9	1	2,9
Березняк разнотравно-вейниковый, № 4; 2,6 км	21	20	11	18	11	3	17
Березняк вейниковый, № 31; 2,8 км	68	22	3	5	–	–	2
Березняк мертвопокровный, № 6; 2,9 км	1	7	79	7	–	–	6
Березняк остепненный, № 7; 3 км	63	29	7	–	1	–	–
Березняк брусничнo-черничнo-вейниковый, № 9; 3,6 км	12	20	67	1	–	–	–
Березняк брусничнo-вейниковый, № 10; 4 км	58	22	20	–	–	–	–
Березняк брусничнo-черничнo-вейниковый, № 11; 5 км	68	32	–	–	–	–	–

Таблица 30

Состояние древостоя березы бородавчатой в различных типах леса, расположенных к западу от медеплавильного завода

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Здоровые, %	Количество сухих ветвей в кроне, %			Суховершинные, %	Сухостойные, возобновление порослью, %
		1–10	10–50	50–80		
Березняк каменистый мертвопокровный, № 13; 0,4 км	32,3	25,8	9,7	–	29	3,2
Березняк каменистый мертвопокровный, № 15; 0,5 км	10	51	35	4	–	–
Березняк каменистый мертвопокровный, № 14; 0,5 км	3	46	45	–	6	–
Березняк каменистый мертвопокровный, № 32; 0,6 км	74	24	2	–	–	–
Березняк бруснично-злаковый, № 16; 1,5 км	8	30	53	9	–	–
Березняк каменистый редкотравный, № 17; 1,9 км	1,9	17,6	62,9	12,9	–	–
Березняк бруснично-разнотравный, № 18; 2,2 км	20	32	45	3	–	–
Березняк бруснично-вейниковый, № 21; 3,2 км	20	20	4	2	51	3
Березняк бруснично-вейниковый, № 22; 3,3 км	13	50	27	1	7	–

рельефа проявляется при сопоставлении двух березняков, один из которых (пр. площ. № 21) расположен на обращенном к заводу восточном склоне третьего горного хребта, а другой (пр. площ. № 22) – на противоположном, западном, склоне. Количество суховершинных берез в последнем случае резко сокращено (7%) по сравнению с первым (51%).

В наиболее отдаленных сохранившихся сосняках (табл. 31) состояние древостоя заметно лучше. Интересен факт большей поврежденности березы по сравнению с сосной на пр. площ. № 19. Его можно связать с меньшей высотой березы (5–7 м), произрастающей во втором ярусе, по сравнению с более высокой (13–16 м) сосной, слагающей первый

Таблица 31

Состояние древостоев березы бородавчатой и сосны обыкновенной в различных типах сосняков, расположенных к западу от завода

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Вид	Здоровые, %	Количество сухих ветвей в кроне, %			Суховершинные, %
			1–10	10–50	50–80	
Сосняк брусничнo-вейниковый, № 19; 3 км	Береза	68	30	–	–	2
	Сосна	95	5	–	–	–
Сосняк брусничнo-вейниковый, № 20; 3,5 км	Береза	93	6	–	–	1
	Сосна	96	4	–	–	–

ярус древостоя. Это обстоятельство и приводит к более сильному поражению березы вследствие распространения газовых потоков в более нижних слоях воздуха. С подобным явлением и в еще более яркой форме мы столкнемся при анализе результатов учета возобновления.

Интересно ознакомиться с состоянием не полностью вырубленных сосняков, находящихся в зоне периодического задымления в пределах 0,5–3 км к северу и югу от завода.

Сильная изреженность соснового древостоя привела к возникновению второго яруса из березы бородавчатой (см. табл. 28). Полная же вырубка сосны приводит к появлению чистых березняков (пр. площ. № 27). Среди сосен преобладают суховершинные и сильно поврежденные деревья, тогда как среди берез они составляют всего 2–7% (табл. 32). Почти полное отсутствие сухих сосен объясняется их быстрой вырубкой, так как эта группа пробных площадей находится в пределах города или в непосредственной близости к нему. Интересно отметить, что сосняки на обращенных к заводу склонах (пр. площ. № 24 и 25) повреждаются значительно сильнее, чем сосняки на противоположных склонах (пр. площ. № 26). Это обстоятельство еще раз указывает на необходимость обязательного учета особенностей рельефа как при объяснении различий в газовых повреждениях, так и при подборе участков с целью создания лесных культур. Древостои сосны на пробных площадях № 24, 25, 26, 28 и 29 за последние восемь лет полностью погибли и сменились на березняки. Но сосняки пробных площадей № 19 и 20, расположенных к западу от завода, изменений не претерпели.

Уместно напомнить о явной искусственности методических рекомендаций В.В.Тарчевского (1959) для Урала, который пишет, что все наблюдения необходимо проводить на точно фиксированных расстояниях от источника загрязнения (0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0 км) со строгой ориентировкой по странам света. Подобная рекомендация в опреде-

Таблица 32

Состояние древостоев березы бородавчатой и сосны обыкновенной в различных типах лесов, расположенных к северу и югу от медеплавильного завода

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Вид	Здоровые, %	Количество сухих ветвей в кроне, %			Суховершинные, %	Полностью сухие, %
			1–10	10–50	50–80		
		К северу от завода					
Сосно-березняк каменистый мертвопокровный, № 24; 0,5 км	Береза	63	34	–	–	3	–
	Сосна	–	11,3	3,2	3,2	79,1	3,2
Сосно-березняк каменистый мертвопокровный, № 25; 0,6 км	Береза	40	60	–	–	–	–
	Сосна	–	25	–	–	75	–
Сосно-березняк каменистый мертвопокровный, № 26; 0,7 км	Береза	43	50	–	–	7	–
	Сосна	3	53	4	4	36	–
		К югу от завода					
Сосно-березняк каменистый мертвопокровный, № 29; 2,8 км	Береза	34	48	16	2	–	–
	Сосна	–	20	14	16	30	20
Березняк каменистый мертвопокровный, № 27; 2,8 км	Береза	15	53	20	3	7	2
Сосно-березняк каменистый мертвопокровный, № 28; 3 км	Береза	33	47	18	–	2	–
	Сосна	–	26,9	16,4	10,4	29,9	16,4

ленной мере уместна для равнинной местности, но неприложима к горной местности, где наличие горных хребтов и долин сильно изменяет характер распространения газовых потоков, а пестрота растительного покрова делает невозможным привязывать пробные площади к указанным Тарчевским пунктам. Смысл подобной "строгой" рекомендации Тарчевский видит, вероятно, в унификации методики для получения в различных районах страны сравнимых между собой результатов исследований. Однако, по нашему мнению, целесообразно ориентировать исследователей на использование в горных районах более гибкой методики с целью выявления закономерностей распространения газовых потоков. Но, как показывают результаты исследований И.Р.Илюшина (1953), и в равнинной местности весьма важно делать упор не на подбор участков в строго фиксированных точках, а на исследование особенностей "фиторельефа". Илюшин, в частности, указал на глубокое проникновение токсичных газовых потоков по узким лесосекам как по своеобразным каналам в лесные массивы, что приводит к их более интенсивному повреждению и усыханию.

Для выяснения фактической эффективности семенного возобновления на пробных площадях закладывались 50 учетных площадок в 1 $м^2$ и 30 размером в 4 $м^2$, причем на последних учитывался только крупный подрост высотой более 1 м. Для каждого экземпляра отмечались возраст, высота и состояние. По состоянию выделялись: а) здоровые, б) поврежденные газовыми потоками, но жизнеспособные и в) особи, усыхающие в результате сильных газовых повреждений. Пересчет возобновления сделан на 1 га.

Рассмотрим возобновление к востоку от завода, т.е. в направлении господствующих ветров и, следовательно, наиболее интенсивного задымления. Действительно, в пределах первого километра (на западном открытом дымовым воздействиям склоне горного хребта "Золотая гора") возобновление полностью отсутствует. На протяжении последующих 1,5 км (на восточном, слабее и реже задымляемом, склоне этого хребта) встречаются немногочисленные группы 5–20-летних березок, поселившихся в наиболее благоприятных по водному режиму местообитаниях: 1) в ложбинах и складках с сохранившейся от эрозии почвой на 0,5–1 м толще мелкоземистого делювия (пр. площ. № 1) и 2) в затененных (северных) крутых каменистых участках (пр. площ. № 2). Основная же часть этого склона представлена сухими каменистыми россыпями с редкими экземплярами горно-степных травянистых видов. Лишь в нижней части склона и по днищу долины с более благоприятным водным режимом почв начинается формирование березняков. В табл. 33 приведены данные, характеризующие семенное возобновление березы бородавчатой в различных типах березняков.

В пределах первой горной долины, начиная с березняка разнотравно-вейникового (днище долины, пр. площ. № 4) и кончая остепненным (верхняя треть горного склона, пр. площ. № 7), возобновление березы происходит относительно слабо. Обращает на себя внимание повышенное количество поврежденного и усыхающего подроста в нижерасположенных березняках по сравнению с березняками средней и верхней тре-

Таблица 33

Семенное возобновление (в штуках на 1 га) березы бородавчатой в различных типах леса, расположенных к востоку от медеплавильного завода

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Состояние	Возрастные группы, годы			Всего
		1–5	6–10	11–15	
Березняк разнотравно-вейниковый, № 4; 2,6 км	Здоровые	–	800	1680	2480
	Поврежденные	200	800	3570	4570
	Усыхающие	–	400	250	650
Березняк вейниковый, № 41; 2,8 км	Здоровые	–	–	1160	1160
	Поврежденные	–	–	5000	5000
	Усыхающие	–	–	410	410
Березняк мертвопокровный, № 6; 2,9 км	Здоровые	–	800	750	1550
	Поврежденные	800	–	170	970
	Усыхающие	–	–	–	–
Березняк остепненный, № 7; 3,0 км	Здоровые	–	–	2400	2400
	Поврежденные	–	–	4980	4980
	Усыхающие	–	–	–	–
Березняк бруснично-вейниковый, № 8; 3,2 км	Здоровые	12200	9000	11500	32700
	Поврежденные	3400	3600	5440	12440
	Усыхающие	–	–	–	–
Березняк бруснично-черничновейниковый, № 9; 3,6 км	Здоровые	1800	2000	2710	6510
	Поврежденные	–	3000	9220	12210
	Усыхающие	–	200	1430	1630
Березняк бруснично-вейниковый, № 10; 4,0 км	Здоровые	400	400	1160	1960
	Поврежденные	200	1400	10460	12060
	Усыхающие	–	200	–	200
Березняк бруснично-черничновейниковый, № 11; 5,0 км	Здоровые	4200	5400	3770	13370
	Поврежденные	600	2400	4440	7440
	Усыхающие	–	–	250	250

тей склона. Это обстоятельство связано с усилением губительного действия двуокиси серы в понижениях рельефа, где происходит накапливание газовых масс. Ознакомление с результатами учета возобновления в следующей горной долине (в пределах 3,2–4 км) также подтверждает вывод об ухудшении состояния березового подроста по мере понижения местоположения (ср. пр. площ. № 8 с пр. площ. № 9 и 10). Но, отме-

чая и здесь сходный характер в поражающем действии газовых потоков в зависимости от рельефа, следует указать на заметное ослабление их токсичности. Последнее выражается не только в увеличении доли здоровых березок, но и в сильном возрастании численности малолетнего (1–5–10 лет) подроста.

Характерной особенностью возобновления в лесах, расположенных к востоку от завода, является отсутствие сосны. Лишь в березняке вейниковом (пр. площ. № 31), отдаленном от завода на 2,8 км, встречены единичные экземпляры сосны и ели сибирской в возрасте 5–10 лет с сильными газовыми ожогами и в угнетенном состоянии. Существенное отрицательное влияние безусловно оказывает и полное отсутствие поблизости семенников сосны в связи со сплошной вырубкой сосняков.

Иначе обстоит дело с возобновлением к западу от завода (табл. 34). Уже на вершине первого горного хребта, удаленного от завода на 0,5 км, в березняке каменистом мертвопокровном (пр. площ. № 15) отмечается встречаемость подроста березы бородавчатой. На более отдаленном, в 1,5 км, восточном склоне второго горного хребта, занятом березняком бруснично-злаковым (пр. площ. № 16), возобновление березы протекает более успешно. На вершине – в березняке каменистом редкотравном (проб. площ. № 17) и по западному склону этого хребта – в березняке бруснично-разнотравном (пр. площ. № 18) наряду с березой начинает появляться подрост сосны. Однако значительная часть сосенок повреждается газовыми потоками и усыхает. В более отдаленных (3–3,2 км) от медеплавильного завода участках, расположенных по подошве и по восточному склону третьего горного хребта, в сосняке бруснично-вейниковом (пр. площ. №№ 19 и 20) также весьма успешно продолжается возобновление березы и сосны. Но газовые потоки и здесь повреждают основную массу сосенок, причем часть их погибает. На западном склоне третьего горного хребта возобновление березы и особенно сосны идет более энергично. Отмечается хорошее состояние березового подроста. Эпизодическое, т.е. не ежегодное проникновение стелющихся на поверхности почвы газовых потоков продолжает и здесь повреждать и губить большое количество сосенок. Но в связи с тем, что газовые потоки распространяются лишь в приземных слоях воздуха, взрослый сосновый древостой газовых повреждений не имеет. Поэтому он продолжает нормально плодоносить и обеспечивает постоянное пополнение самосева сосны. Более успешное возобновление и появление соснового подроста в лесах, расположенных к западу от завода, объясняется более редкими ветрами восточных румбов, являющихся естественным распределителем газовых потоков.

Итак, в окрестностях медеплавильного завода облесение ближайших горных склонов весьма успешно осуществляется березой бородавчатой, а более удаленных и расположенных к западу сосной обыкновенной. Режим задымления оказывает сильное влияние на семенное возобновление березы и сосны, причем в условиях постоянного задымления оно полностью исключается (Кулагин, 1964). В условиях периодического (ежегодного) и эпизодического задымления достаточно успешно возобновляется береза, причем в последнем случае к березе присоединяется и

Таблица 34

Семенное возобновление (в штуках на 1 га) березы бородавчатой и сосны обыкновенной в различных типах леса, расположенных к западу от медеплавильного завода

Тип леса, № пробной площади, расстояние от завода	Вид	Состояние	Возрастные группы, годы			Всего
			1–5	6–10	11–15	
Березняк каменистый мертвопокровный, № 15; 0,5 км	Береза	Здоровые	–	–	830	830
		Поврежденные	–	–	9710	9710
		Усыхающие	–	–	410	410
Березняк брусничнно-злаковый, № 16; 1,5 км	Береза	Здоровые	8600	1200	2140	11940
		Поврежденные	1600	3000	2830	7430
		Усыхающие	–	200	370	570
Березняк каменистый редкотравный, № 17; 1,9 км	Береза	Здоровые	3200	3000	900	7100
		Поврежденные	400	2600	4690	7690
		Усыхающие	–	–	670	670
	Сосна	Здоровые	–	200	–	200
		Поврежденные	200	400	–	600
		Усыхающие	–	400	400	800
Березняк брусничнно-разнотравный, №18; 2,2 км	Береза	Здоровые	3800	1600	2430	7830
		Поврежденные	200	1600	2420	4220
		Усыхающие	200	–	750	950
	Сосна	Здоровые	200	400	–	600
		Поврежденные	800	1570	1310	3680
		Усыхающие	450	1450	–	1900
Сосняк бруснично-вейниковый, № 19; 3,0 км	Береза	Здоровые	–	600	1410	2010
		Поврежденные	–	800	1800	2600
		Усыхающие	–	–	80	80
	Сосна	Здоровые	600	1200	80	1880
		Поврежденные	6000	1540	6990	14530
		Усыхающие	1800	7600	1160	10560
Березняк брусничнно-вейниковый, №21; 3,2 км	Береза	Здоровые	200	200	610	1010
		Поврежденные	200	1200	2950	4350
		Усыхающие	–	–	370	370
	Сосна	Здоровые	–	800	–	800
		Поврежденные	600	3800	1160	5560
		Усыхающие	–	2400	3470	5870
Березняк брусничнно-вейниковый, № 22; 3,3 км	Береза	Здоровые	1000	800	480	2280
		Поврежденные	200	1800	2000	4000
		Усыхающие	–	–	–	–
	Сосна	Здоровые	–	400	–	400
		Поврежденные	400	4600	890	5890
		Усыхающие	–	3400	3820	7220
Сосняк брусничнно-вейниковый, № 20; 3,5 км	Береза	Здоровые	6800	1400	2340	10540
		Поврежденные	1200	800	2080	4080
		Усыхающие	–	–	200	200
	Сосна	Здоровые	–	600	80	680
		Поврежденные	2800	3000	4070	9870
		Усыхающие	800	4200	1990	6990

сосна. Существенное препятствие для семенного возобновления этих видов представляет эрозия почвы, ее смыв с горных склонов и их иссушение. Прекращение или резкое уменьшение дымовых отходов медеплавильного завода позволит приблизить вплотную к городу горные сосняки в основном в результате содействия процессам естественного возобновления. Правильность подобного вывода убедительно подтверждается фактом хорошего состояния сосняков в непосредственной близости от одного из южноуральских металлургических заводов, где токсичность дымовых отходов при выплавке чугуна и стали незначительна. В атмосферный воздух ежесуточно выбрасывается двуокиси серы в 470–820 раз меньше по сравнению с медеплавильным заводом.

Поэтому на расстоянии 200–300 м к югу от металлургического завода успешно произрастает сосняк разнотравно–вейниковый. Сосновый древостой представлен двумя возрастными поколениями: старшим (120–130 лет, Н = 15 м, Д = 40 см) и младшим (60–70 лет, Н = 13 м, Д = = 14 см). Последнее поколение преобладает: на него приходится 80% от общего числа стволов. Около половины старых сосен суховершинит, тогда как 60–70–летние сосны имеют в кронах лишь единичные сухие ветви. Учитывая 200–летнее существование металлургического завода, приходится констатировать весьма примечательный факт высокой устойчивости сосны при задымлении. Низкий бонитет (IV–V) связан с маломощной (25–30 см) и недостаточно благоприятной по влажности почвой, подстилаемой сильно выветрелыми карбонатными горными породами. В настоящее время наблюдается удовлетворительное плодоношение сосны. Учет самосева показал наличие на 1 га 50 320 экземпляров сосны в возрасте от 1 до 4 лет и почти полное отсутствие более взрослых сосенок. Причиной отмирания самосева сосны является густой разнотравновейниковый покров, не препятствующий массовому появлению всходов, но губящий их вследствие сильного затенения и задернения почвы. В этих условиях наблюдается сильное угнетение сосенок и крайне слабое развитие их корневой системы, не способной пробиться через толстый травянистый войлок и достигнуть минеральных слоев почвы. Подобное явление широко распространено в горных сосняках Урала и неоднократно отмечалось в научной литературе (Фильрозе, 1961; Санников, 1961; и др.). Поэтому минерализация почвы, уничтожение ее задернения исключительно благоприятно влияет на появление жизнеспособного энергично растущего соснового подроста.

Если в ближайшем будущем предусмотрено использование отходящего сернистого газа для производства серной кислоты (Иваницкий, 1961) и зараженность атмосферного воздуха снизится до уровня упомянутого металлургического завода, то возврат на прежние позиции хвойных лесов можно считать гарантированным. Трудности же естественного порядка в семенном возобновлении сосны относительно легко устранимы обычными лесоводственными мероприятиями. В настоящее время лесовосстановительные работы в задымляемых окрестностях медеплавильного завода необходимо ориентировать на содействие естественному семенному возобновлению березы бородавчатой, квалифицируя ее как главную древесную породу.

Итак, состояние лесной растительности в окрестностях медеплавильного завода находится в прямой зависимости от задымления. В зоне периодического задымления наблюдается интенсивное усыхание сосны, и в то же время в этих условиях древостои березы бородавчатой, несмотря на заметные газовые повреждения, характеризуются вполне удовлетворительным состоянием. В зоне эпизодического задымления состояние березняков и сосняков резко улучшается. Успешное произрастание в этих условиях взрослых сосновых древостоев объясняется распространением высококонцентрированных газовых потоков в приземных слоях воздуха, ниже их крон.

О газоустойчивости сосны и березы

Вышеизложенные материалы о состоянии и возобновлении березняков и сосняков в условиях задымления не согласуются с выводами Шаблиовского и Красинского о негазоустойчивости березы и сосны в условиях горно-лесной зоны Урала при воздействии дымовых отходов медеплавильного производства. Напомним их соответствующие высказывания по этому поводу, что из заводских труб выбрасываются огромные количества дымовых отходов, газовые потоки высокой концентрации распространяются на большое расстояние (до 5 км). Леса в зоне между З-С-З и В-Ю-В румбами протяженностью около 7 км при глубине до 5 км обречены на постепенное вымирание. При восстановлении их должны делаться посадки пород с учетом их газоустойчивости (ни сосну, ни березу сажать не следует) (Шаблиовский, Красинский, 1950).

В научной литературе в отношении низкой газоустойчивости сосны и ее непригодности для задымляемых территорий имеется много высказываний (Князева, 1950; Ванифатов, 1959; Кротова, 1957, 1959; и др.). Однако полученный нами фактический материал свидетельствует о существования у сосны определенной газоустойчивости, учет которой необходим в практике лесного хозяйства. Рассмотрим один весьма характерный пример. В 4 км к западу от медеплавильного завода по подошве склона и днищу горной долины были созданы культуры сосны. Впервые эти культуры были поражены высококонцентрированным газовым потоком в начале июля 1960 г., когда один их участок находился в возрасте 6 лет, а другой - 13 лет. Произведенные на следующий год обследования показали, что несмотря на значительные ожоги хвои пораженные сосны возобновили рост и дали нормально охвоенный прирост, приближающийся по размерам к приросту предыдущего года, сформировавшегося до момента газового поражения. Значительный интерес представляет дерево сосны, которое возобновило после перезимовки рост при наличии всего 5% однолетней и 23% двухлетней хвои. Особо следует указать на то, что это весьма небольшое количество хвои представлено не здоровыми хвоинками, а уцелевшими от газового поражения их нижними частями. Обследование дважды пораженных 14-летних культур сосны показало, что полностью погибших сосен сравнитель-

но мало (6,1%) и они относятся в основном к низкорослой группе с высотой до 1,5–2 м. Этому соответствует также и факт повышенного количества (67–69%) в низкорослой группе сосен, не возобновивших прирост ствола в высоту, но не погибших и продолживших свой рост за счет боковых ветвей. Очевидно, не случаен также факт полного отсутствия в группе наиболее высоких, более 4 м, сосен как сухих, так и лишившихся возможности продолжить нормальный рост ствола в высоту экземпляров. Все эти данные объясняются тем, что поражение сосновых культур произошло сосредоточенным в приземных слоях воздуха сернистым газом. Интересно, что взрослые сосны (60–90 лет) с высоко прикрепленной кроной (5–9 м) вообще не подверглись газовому воздействию.

Интересно отметить, что потеря 50% хвои не препятствует проявлению весьма энергичного, более 30 см, прироста ствола в высоту. Но с повышением пораженности хвои до 80% количество деревьев с таким приростом заметно уменьшается. При пораженности охвоенной кроны более чем на 80% прирост их ствола в высоту резко сокращается, не превышая 10 см. Следовательно, мы убеждаемся в способности сосны восстанавливать жизнедеятельность после значительного поражения хвои. В литературе известны полученные экспериментальным путем факты более или менее нормального восстановления жизнедеятельности сосны после частичного удаления ее хвои (Фальковский, 1928; Marshall, T.Schantz–Hansen, Winsness, 1955; Терешин и Ячменева, 1962). Маршалл, Шанц–Хансен, Уинснесс на основе изучения сосны смолистой и веймутовой пришли к выводу о том, что однократное значительное повреждение крон (механическое удаление хвои в опытах) оказывается менее губительным, чем слабые ежегодно повторяющиеся повреждения. Значительный интерес представляют результаты опытов Ю.А.Терешина и З.Г.Ячменевой, проведенные на территории Ильменского заповедника с 14–16–летними соснами. Ими установлено, в частности, что удаление хвои в начале вегетации сильнее всего отражается на радиальном приросте древесины, слабее – на приросте ствола в высоту и менее всего на формировании новой хвои. Эти особенности имеют существенное положительное значение для быстрого восстановления нормальной жизнедеятельности сосен. Полное или почти полное (95–100%) поражение хвои в июле приводит к отмиранию всего дерева от иссушения. Это подтверждается как прямыми наблюдениями за поврежденными соснами в конце вегетации, так и результатами проведенного нами опыта. В апреле 1963 г., т.е. до начала вегетации, нами была полностью удалена хвоя с ветвей 6–15–летних сосен. В августе этого же года зафиксировано, что ни одна из этих обесхвоенных сосен (12 экземпляров) не погибла. Из почек на ветвях и главном стволе возникли новые охвоенные побеги. Правда, по сравнению с контрольными длина побегов оказалась сокращенной на 61,2%. Сохранение жизнеспособности этими соснами объясняется, с одной стороны, наличием жизнедеятельной корневой системы, и, с другой стороны, отсутствием в ранневесенний период резкого иссушающего воздействия со стороны атмосферного воздуха.

Итак, частичное, хотя и сильное среднелетнее газовое поражение сосновых культур не ведет к их отмиранию. Поэтому торопиться с их вырубкой не следует. Восстановление жизнедеятельности наблюдается даже после двухкратных газовых воздействий. Это ценное свойство базируется на способности функционирования корневой системы при сильно сокращенном количестве хвои в кроне и уцелевших от омертвения нижних частей хвоинок. Последнее во многом обязано строгой локализации газовых ожогов на хвое в связи с тем, что двуокись серы является местным ядом, не вызывающим системных нарушений в других частях и органах растения.

В условиях периодического задымления, т.е. при ежегодных газовых поражениях, сосна неизбежно погибает, поскольку хвоя полностью в течение нескольких лет отмирает. Вполне понятно, что скорость отмирания зависит от интенсивности газовых атак. Известно, что ксероморфная хвоя сосны отличается заметно пониженной газочувствительностью (Красинский, 1950б; Князева, 1950). Но если имеют место раннелетние (май–июнь) газовые атаки, когда происходит рост и формирование ее побегов и хвои и когда их анатомическая газоустойчивость заметно понижена, то газоустойчивость сосны в целом оказывается резко сниженной. В этом отношении раннелетний период для сосны является критическим. Важно отметить, что достаточно всего одного газового воздействия, уничтожившего в кроне все побеги текущего прироста и более старую хвою, для полного отмирания всего соснового дерева.

Иначе обстоит дело с газоустойчивостью сосны в условиях постоянного слабого задымления.

А.П.Шенников (1950) в весьма общей форме характеризует причины пониженной газоустойчивости вечнозеленых хвойных древесных пород. Он пишет, что хвойные деревья менее выносливы, лиственные – более. Возможно, что большинство хвойных потому более чувствительно к сернистому ангидриду, что на их зимующие и многолетние листья дымовые газы влияют продолжительнее, чем на листопадные лиственные деревья. Листопадная лиственница чувствительна менее вечнозеленых хвойных.

Н.Г.Кротова (1959) установила, что отмирание хвои сосны начинается при достижении содержания серы в 0,3–0,5% (в пересчете на сухой вес), тогда как листья листопадных пород, в том числе и лиственница никаких внешних признаков повреждения не имеет при накоплении серы до 1%.

Объясняя факт отмирания листьев растений под воздействием низких концентраций сернистого ангидрида, Томас, Гендрикс и Хилл (Thomas, Hendricks, Hill, 1944) указывают на его накопление в клетках мезофилла в таких больших количествах, что наступает их сульфатное отравление. В.Крокер (1950) более точно характеризует эти причины, отмечая, что, по данным канадских исследователей, поступающий в листья в незначительных количествах сернистый ангидрид может окисляться до мало токсичных сульфатов. При этом содержание серы в листьях вечнозеленых растений может быть в 3–4 раза больше нормального. При повышенной концентрации сернистого ангидрида это превращение до

безвредных сульфатов осуществляется лишь частично, вследствие чего неокисленный сернистый ангидрид оказывает губительное воздействие на клетки мезофилла.

Н.Г.Кротова (1959) указывает, что у сосны продолжительность жизни хвои сокращается до 1–2 лет при постоянном содержании в воздухе сернистого ангидрида в пределах 0,07–0,04 мг/м^3.

В.П.Тимофеев (1957) сообщает, что в пригородных и городских насаждениях Москвы наблюдается усыхание сосны и ели в связи с неполным охвоением их крон. Последнее обусловлено сокращением продолжительности жизни хвои, причем у сосны вместо трех лет хвоя живет всего один–два года, у ели вместо семи лет – один–три–четыре года. Тимофеев указывает на высокую устойчивость к задымлению лиственницы Сукачева, сибирской и европейской по сравнению с сосной и елью.

Следовательно, постоянное слабое задымление для вечнозеленых хвойных и, в частности, для сосны является губительным вследствие резкого сокращения продолжительности жизни хвои от постепенно накапливающихся в ней до летального уровня соединений серы, изреживания кроны, ослабления дерева в целом и наступающего затем отмирания, часто при участии дендрофильных энтомовредителей.

Проведенные нами исследования также показали, что содержание серы (в % от сухого веса) в хвое сосны обыкновенной определяется загрязнением атмосферного воздуха промышленными дымовыми отходами

Возраст хвои	Отдаленность участков от завода		
	в 0,5 км к северу от завода	в 3 км к западу от завода	контроль
однолетняя	0,231	0,075	0,052
двухлетняя	0,238	0,190	0,070

Вне задымления в хвое сосны содержится 0,05–0,07% серы, причем с возрастом ее количество несколько увеличивается. Это зависит, вероятно, от ее поглощения из почвы. Вблизи завода (в 0,5 км), в зоне периодического задымления у усыхающих сосен содержание серы в хвое возрастает до 0,23%. Интересен факт большого сходства в содержании серы между одно– и двухлетней хвоей. Очевидно, основное количество серы накапливается в первый год жизни хвои и прежде всего в период ее роста и формирования. В зоне эпизодического задымления (в 3 км к западу от завода) хвоя сосны содержит серы значительно меньше. При этом двухлетняя хвоя содержит серы в 2,5 раза больше по сравнению с однолетней хвоей. Это свидетельствует о том, что в слабее и реже задымляемых условиях процесс накопления серы не ограничивается первым годом жизни хвои, а "захватывает" и второй год.

Таким образом, при действии пониженных концентраций двуокиси серы, не способных вызвать ожоги хвои сосны, в ней происходит накопление серы. При содержании серы до 0,19% хвоя сосны сохраняет жизнеспособность до трех–четырех лет; повышение содержания серы

до 0,24% сопровождается сокращением продолжительности жизни хвои до двух лет. Быстрое, в пределах летних месяцев, накопление серы до 0,3% приводит к отмиранию хвои к концу первого или в начале второго года жизни. Соответствующее изреживание кроны ослабляет дерево, снижает его устойчивость к вторичным энтомовредителям и в конечном счете приводит к полному отмиранию.

В оценке газоустойчивости березы мнения исследователей резко расходятся. Так, например, Шредер и Реусс (Schroeder, Reuss, 1883), Х.М.Исаченко (1938); Д.Н.Ванифатов (1959) считают березу негазоустойчивой древесной породой и совершенно не пригодной для озеленительных и лесовосстановительных работ на задымляемых территориях. Однако другие авторы демонстрируют иное отношение к березе. Так, И.Р.Илюшин (1953) рекомендует использовать ее в лесных культурах при создании заслона на пути распространения газовых потоков вместе с тополем канадским, ясенем зеленым, ильмом шершавым, жимолостью татарской. В.Г.Антипов (1955) в перечень рекомендуемых для озеленения территорий, задымляемых метаном, ацетоном, этиленом, уксусной кислотой (менее 0,01 г/м^3), сернистым газом и хлором, включает вместе с осиной, тополем бальзамическим, ольхой серой березу бородавчатую и березу пушистую. Но для этих условий Антипов не рекомендует желтую акацию, черемуху обыкновенную, смородину черную, розу морщинистую и, следовательно, считает их газоустойчивость более низкой по сравнению с обоими видами березы. Каких-либо объяснений и доказательств по этому вопросу не дается.

И.П.Кунцевич и Т.Н.Турчинская (1957) квалифицируют березу бородавчатую и пушистую как среднеповреждаемые виды, объединяя их в одну группу вместе с барбарисом обыкновенным, дубом черешчатым, липой мелколистной, лиственницей сибирской, рябиной обыкновенной и осиной.

Н.Г.Кротова (1957, 1958, 1959) установила, что в условиях постоянного нахождения в воздухе малых (до 0,3–0,4 мг/м^3) количеств сернистого газа сильно страдают и постепенно отмирают виды с многолетней хвоей (сосна, ель) и успешно произрастают листопадные виды, в том числе и береза бородавчатая.

Интересные наблюдения за устойчивостью березы к двуокиси серы проведены М.В.Булгаковым (1958, 1961). В работе, опубликованной в 1958 г., Булгаков указывает, что береза должна быть исключена из ассортимента древесных пород при озеленении г. Красноуральска с его медеплавильным заводом, так как ее листья легко поражаются даже при кратковременных газовых атаках и не восстанавливаются в течение летнего периода. В другой, позднее (1961) опубликованной статье, Булгаков в своих взглядах на березу приходит к прямо противоположным выводам. Оказалось, что выросшие на сильно кислых (pH = 3,5–3,6) заводских твердых стоках березы характеризуются хорошим ростом и совершенно не имеют газовых ожогов. Булгаков объясняет отсутствие газовых ожогов у листьев березы предположением о необычно резко возросшей у нее газоустойчивости в связи с особенностями внешней среды, обусловленными близостью завода. Однако отмеченный

факт допускает другое, более правильное объяснение. Из текста статьи можно видеть, что отсутствие газовых ожогов на листьях березы связано с их защищенностью от газовых потоков, так как между участком возникшего березняка и заводом создано препятствие в виде железнодорожной насыпи и отвалов заводских отходов. Булгаков рекомендует широко использовать березу в городских посадках. К сожалению, он не дает точного названия вида березы, в связи с чем сделанные им выводы приходится относить и к березе бородавчатой и к березе пушистой. В другой работе (Ионин, Колташева, 1961) оба вида березы рекомендуются для посадок в санитарно-защитных зонах близ предприятий, выбрасывающих в атмосферный воздух сернистый и серный ангидрид, аммиак, окись углерода, но при отсутствии фтора.

Необходимо заметить, что многие исследователи ((Schroeder, Reuss, 1883; Красинский, 1937; Шаблиовский и Красинский, 1950; Булгаков, 1958, 1961) игнорируют видовую специфику березы бородавчатой (Betula verrucosa Ehrh.) и березы пушистой (Betula pubescens Ehrh.), объединяя их в рамках старого линнеевского вида березы белой (Betula alba L.). Однако каких-либо доказательств по этому вопросу совершенно не приводится. В то же время по экологии эти два широко распространенных в Предуралье и на Урале вида березы заметно отличаются (Кулагин, 1963б).

Небезынтересно подчеркнуть, что в исследованных нами окрестностях медеплавильного завода почти полностью отсутствует береза пушистая. Нельзя считать единственной причиной этого явления лишь только недостаточные по увлажненности почвенно-грунтовые условия. Вероятно, повышенная газочувствительность ее листьев и, следовательно, более сильная ее повреждаемость двуокисью серы наряду с засухами и обусловили ее крайне редкую встречаемость. Массовое распространение получила береза бородавчатая. Каковы же причины ее высокой газоустойчивости, несмотря на ежегодные газовые повреждения облиственных крон. Подвергаясь в зоне периодического задымления ежегодным газовым воздействиям, береза бородавчатая испытывает вполне определенное отрицательное влияние с их стороны: в кронах появляются сухие ветви, часть деревьев начинает суховершинить, отмечаются случаи полного их отмирания. Эти отрицательные последствия выражены в березняках тем ярче, чем сильнее газовые атаки. В то же время основная масса и древостоя и подроста березы продолжает жить.

Прежде всего следует указать на то, что май и июнь свободны от газовых воздействий. Благодаря этому в раннелетний период береза без каких-либо препятствий осуществляет важнейшие процессы роста и формирования побегов, цветения и развития семян и плодов. К началу июльских газовых атак все эти процессы оказываются в основном уже завершенными. В этом заключается одна из причин положительных особенностей среднелетнего режима задымления (Кулагин, 1964а). Однако в ходе завершения указанных процессов побеги березы теряют способность к повторному облиствению. Проведенные нами опыты по дефолиации крон берез в зоне эпизодического задымления в разные сроки вегетации (1963) показали следующее. В мае и июне листья восстанавли-

ваются после двух–четырехкратной дефолиации. Начиная с 25 июня и до начала августа однократное удаление листьев приводит к устойчивому оголению кроны и усыханию их ветвей. С 10 августа отмирание безлистных ветвей и побегов от высыхания прекращается. Выше были приведены данные, характеризующие картину повреждения крон и отмирания берез в различных типах леса. Чаще всего усыхающие и сухие березы встречаются в понижениях рельефа или на опушках. Часто гибель всего дерева предотвращается пробуждением спящих почек, развитием из них порослевых побегов. Наблюдения показывают, что газовый поток весьма неоднороден по концентрации токсичного компонента; характерно неоднородное, мозаичное распределение газовых поражений по площади. Вполне понятна еще большая неоднородность быстро движущегося газового потока при турбулентном его характере. Поэтому в пределах одной пробной площади находятся деревья с кроной слабо и средне и сильно пораженной газами. Характерно, что как слабо, так и сильно пораженных берез немного, тогда как среднепораженные деревья преобладают. При этом листья, пораженные средне, т.е. на 10–20–30–40%, начинают опадать лишь в первой половине августа. В течение же июля они функционируют в кроне, обеспечивая как сохранение жизнеспособности ее ветвей и побегов, так и прохождение у почек и тканей побегов необходимых процессов подготовки к зиме. Массовый листопад в пораженных березняках проходит в течение второй половины августа. В кронах здоровых берез в это время лишь только начинают появляться желтые листья. Вне задымления только у липы в это время начинается массовая осенняя окраска листьев и листопад. Преждевременное оголение крон берез не приводит к их усыханию, так как погода к этому времени (конец августа, сентябрь) становится более прохладной и влажной, а побеги в безлистном состоянии проявляют достаточно высокую засухоустойчивость. Следовательно, в окрестностях медеплавильного завода береза в связи с среднелетним режимом задымления попадает в условия укороченного периода вегетации. Именно поэтому Шаблиовский и Красинский сделали ошибочный вывод об отмирании березняков из наблюдаемого ими факта преждевременного листопада березы, что с 3 августа было отмечено массовое опадение листвы у березы, и 10 августа некоторые растения стояли оголенные.

Итак, массовое распространение березы бородавчатой в окрестностях медеплавильного завода обусловлено приуроченностью газовых атак к среднелетнему периоду (конец июня, июль) и их неспособностью вызвать сильные ожоги всей листвы в кронах всех деревьев. Частичное осуществление подобных газовых поражений облиственных побегов и крон и лежит в основе отмеченных нами фактов наличия в кронах сухих ветвей и наличия в березняках отдельных сухих или усыхающих деревьев. Приуроченность газовых поражений к среднелетнему периоду для березы, с одной стороны, благоприятна, в связи с завершением ею основных процессов роста и формирования побегов, цветения и развития семян, а с другой стороны, весьма опасна по причине потери ею способности к повторному облиствению, приводящей к возникновению критического периода в связи с действием летних иссушающих факто-

ров. Поэтому сохранение в это время на побегах хотя бы части листьев со средней (менее 40%) степенью газовых ожогов гарантирует их выживаемость и, следовательно, выживаемость всего дерева. Преждевременный листопад в августе не опасен и экологически равноценен раннему завершению вегетации от летних засух или от ранних сильных заморозков. К действию этих неблагоприятных природных факторов береза приспособилась характером ритма своего сезонного роста и развития.

Из изложенного вытекает один немаловажный вывод: для улучшения условий произрастания березняков в окрестностях медеплавильного завода весьма существенным окажется не только устранение задымления в летнее время и в течение критического среднелетнего периода, но и хотя бы частичное сокращение количеств выбрасываемой в атмосферный воздух двуокиси серы. Осуществление последнего мероприятия обеспечит небольшое, но для облиственния крон берез весьма важное уменьшение степени газовых ожогов и, следовательно, возрастание численности листьев со средней и слабой поврежденностью.

Об изменениях почв под влиянием двуокиси серы

При создании санитарно-защитных лесополос и лесовосстановлении в окрестностях заводов необходимо учитывать лесорастительные свойства почв, подвергнувшихся воздействию дымовых выбросов. Близ медеплавильного завода нами была предпринята попытка определить степень фитотоксичности горно-лесных почв, находившихся в сфере влияния двуокиси серы около 50 лет. Химические анализы почв и оценка роста деревьев позволяют уточнить адаптационные возможности двух основных лесообразующих видов – сосны обыкновенной и березы бородавчатой.

Характерной особенностью почвообразующих горных пород обследованного района является высокое содержание в них магния в связи с преобладанием минерала серпентина (Богатырев, 1940). Определения величины pH электрометрически, содержания кальция и магния трилонометрическим методом и гидролитической кислотности (Агрохимические методы, 1954) подтвердили ожидаемые сдвиги в почве в результате сильного подкисляющего действия двуокиси серы при взаимодействии с почвенной влагой, дающей сернистую кислоту. В табл. 35 дана характеристика изменений в маломощной щебнистой черноземовидной суглинистой почве, развитой на элюво-делювии серпентинитов. В качестве контроля взят участок сосняка остепненного, находящегося в Ильменском заповеднике на серпентинитовых (змеевиковых) сопках. На расстоянии 0,5 (пр. площ. № 24) и 0,7 км (пр. площ. № 26) от завода аналогичные участки заняты сосново-березовым лесом, причем на первом из них верхний (A_1) горизонт отсутствует.

Приведенные данные свидетельствуют о сильном подкисляющем влиянии заводских эксгалатов на верхние слои почвы: pH достиг величины, присущей торфяноболотным почвам, а гидролитическая кислотность от нулевых значений возросла до 18–20 мг·экв. Одновременно снизилось

Таблица 35

Некоторые химические особенности почв, сформировавшихся на элювио-делювии серпентинитов в связи с отдаленностью от медеплавильного завода

Горизонт и глубина взятия образца, см	Расстояние от завода, км	pH	Гидролитическая кислотность, мг · экв	Ca, мг · экв	Mg, мг · экв
A_1. 1–10	0,5	горизонт разрушен эрозией			
	0,7	5,8	20,6	10,0	15,2
	35	6,0	0,0	13,2	41,8
A_2. 15–25	0,5	3,5	17,9	3,3	2,4
	0,7	5,2	2,0	4,4	20,0
	35	7,2	0,0	4,2	47,5
B. 30–40	0,5	5,2	2,3	4,2	22,6
	0,7	5,2	2,2	4,8	24,0
	35	7,4	0,0	5,8	64,9

содержание кальция и особенно магния. Экологическая оценка этих изменений может быть произведена с помощью показателей роста сосны и березы. Хорошо известна способность этих видов достаточно успешно расти как на подзолистых, так на болотных почвах, отличающихся сильно кислой средой и ограниченным содержанием кальция и магния. Эта их малая требовательность к почвенному плодородию, несомненно, обеспечивает произрастание сосны и березы на подкисленных обедненных почвах горных склонов близ медеплавильного завода.

Бонитет сосны и березы – IV. Столь же низкий бонитет присущ сосне и березе на серпентинитовых сопках Ильменского заповедника, что указывает на общую причину – недостаточное влагообеспечение маломощных щебнистых почв. Близ завода годичный прирост побегов сосны сокращен в два-три раза, что можно связать с угнетающей синтетическую деятельность дерева загазованностью воздуха. Об этом свидетельствуют укороченность (на 20–22%) хвои и значительная насыщенность ее мезофилла серой (0,23% от сухого веса против 0,05–0,07% вне задымления). Годичный прирост ствола березы близ завода и в Ильменском заповеднике сходен, варьируя от 14 до 23 см. Данные о естественном возобновлении березы бородавчатой в окрестностях медеплавильного завода (см. табл. 34) свидетельствуют о способности этого вида поселяться на эродированных горных склонах при продолжающемся задымлении.

Семена сосны способны прорастать и давать жизнеспособные всходы на почве, сильно измененной двуокисью серы (pH-3,5). Но подобные обнадеживающие данные получены в опытах вне задымления; при

продолжающемся задымлении близ завода самосев сосны погибает. Он выживает лишь при определенной, как было указано выше, удаленности от завода.

Приведенные данные не подтверждают теорию выщелачивания почвы и резкого ухудшения минерального питания под влиянием двуокиси серы, предложенную А.Вилером (A.Wieler, 1912) и поддержанную Н.П.Красинским (1937) и Х.М.Исаченко (1938). Следует отметить, что Исаченко принимал справедливость взглядов Вилера лишь только в приложении к бедным кислым почвам дерново-подзолистой зоны. Тучные черноземы Донбасса, где работал Исаченко, в сферу теории Вилера не входят. В нашем случае высокая насыщенность горносклоновых почв первичными минералами так же препятствует развитию прогрессирующего обеднения почв.

Уместно напомнить еще об одном экологически тревожном обстоятельстве, на возможность которого указывал А.Немец (A.Nemec, 1954). По данным Немеца, в Южной Чехии наблюдается гибель лесных культур из сосны, березы, ивы козьей и рябины в результате интоксикации никелем и кобальтом на почвах, сформировавшихся на чернифите (водный силикат никеля и магния). Интоксикация указанными микроэлементами возникает при повышенной кислотности почв. Известкование, снизившее в опытах Немеца кислотность почв, привело к соответствующему уменьшению токсичности никеля и кобальта. В нашем случае сильное подкисление почв не сопровождается явлениями интоксикации, что, по-видимому, можно связать с иным в сравнении с чернифитом химическим составом серпентинита.

Все изложенное дает основание прогнозировать удовлетворительное естественное возобновление березовых и сосновых лесов на окружающих завод горных склонах при условии резкого снижения уровня загазованности воздуха. Несомненно, что внесение в почву извести, мочевины и других видов удобрений может благоприятно повлиять не только на рост взрослых деревьев, но и на появление и рост самосева сосны и березы (Wentzel, 1959; Materna, 1960; 1962).

Выводы

1. В окрестностях медеплавильного завода динамика лесной растительности обусловлена в значительной мере воздействием дымовых отходов. На прилегающем с востока к заводу горном хребте, находящемся в связи с преобладанием западных ветров под ежегодным многократным (постоянным) газовым воздействием, вырубки остаются безлесными и вследствие разрушения и смыва почвенного покрова превращаются в эродированные каменистые склоны. На незначительных участках с сохранившейся почвой развиваются группировки вейника лесного, пырея ползучего и фрагменты горной степи; последние возникают из травяного покрова остепненных лиственничников.

2. Пространства, прилегающие к заводу с запада, севера и юга, подвергаются ежегодным одно-, редко двукратным (периодическим) газо-

вым воздействиям в среднелетнее время. Этот режим задымления оказался относительно безвредным для березы бородавчатой, что и позволило ей заселить вырубки сосновых лесов. Весьма характерно возникновение на склонах крутизной более 10^{o} березняков каменистых мертвопокровных с полным отсутствием почвенного покрова в результате его разрушения и смыва. По пологим склонам на месте сосняков брусничных, бруснично-черничных и широкотравных формируются березняки с преобладанием в напочвенном покрове вейника лесного. В них происходит непрерывное и достаточно интенсивное семенное возобновление березы бородавчатой. Наибольшей повреждаемости подвергаются и древостой, и подрост в депрессиях рельефа вследствие скопления в них газовых масс; однако газовые повреждения не настолько сильны, чтобы вызвать катастрофическое отмирание березняков. В отдаленных - более 5 км к востоку и более 2 км к западу, северу и югу от завода - участках с не ежегодным (эпизодическим) задымлением происходит возобновление сосны.

3. Причиной массового распространения и достаточно успешного произрастания березняков в окрестностях медеплавильного завода является обусловленная климатом строгая приуроченность газовых поражений к среднелетнему (конец июня, июль) периоду при отсутствии сплошного и быстрого отмирания всей листвы в кронах деревьев. Последнее обусловлено неоднородностью газовых потоков и, как правило, однократным прохождением их в каком-либо одном направлении. При этом в кронах преобладают листья со средней степенью ожогов (до 40% их поверхности), что позволяет им функционировать до середины августа и тем самым препятствовать отмиранию побегов и ветвей от летнего иссушения. Преждевременный листопад со второй половины августа для берез не смертелен, так как к этому времени оказываются в основном завершенными не только процессы цветения и развития семян, но и важнейшие процессы роста и формирования почек и побегов и приобретения ими устойчивости к неблагоприятным факторам позднелетнего и осенне-зимнего периодов. Все это обеспечивает березе продолжение вегетации в следующем году. В подобных условиях задымления сосна может проявлять аналогичную устойчивость.

4. Несмотря на смыв в результате водной эрозии верхних горизонтов почвы с прилегающих к городу и заводу горных склонов, сильное подкисление и заметное обеднение соединениями кальция и магния их верхних слоев береза бородавчатая успешно возобновляется и растет при наличии благоприятных условий почвенного увлажнения. Поэтому теория обескальцивания почв под влиянием двуокиси серы, предложенная Вилером (1912) и поддержанная в отношении лесных почв Н.П.Красинским (1937) и Х.М.Исаченко (1938), неприложима к окрестностям медеплавильного завода. Это обусловлено, с одной стороны, высокой приспособляемостью березы бородавчатой к бедным и кислым почвам и, с другой стороны, значительной насыщенностью горно-склоновых почв первичными минералами и обломками выветривающихся горных пород, обеспечивающих благоприятный уровень почвенного минерального питания. Эти же моменты характеризуют и сосну, что позволяет надеяться на ее быстрый возврат в будущем после прекращения задымления на ранее занимаемые местоположения.

Глава VI

ОКИСЬ МАГНИЯ И ЛЕСООБРАЗУЮЩИЕ ВИДЫ

Состояние и динамика лесов

Район магнезитового завода расположен в центральной части подзоны хвойно-широколиственных и южнотаежных лесов лесной зоны Южного Урала (Колесников, 1961). Лесорастительные условия этого района Урала достаточно благоприятны: повышенное количество осадков и широкое распространение темно-серых и серых и слабоподзолистых почв, развитых на глубоко выветрелых глинистых сланцах, кварцитах, доломитах, песчаниках. Лесная растительность в основном представлена сосняками; значительно реже встречаются ельники, липняки, березняки, осинники, сероольшаники. Подобный состав лесов обусловливается также и тем, что высота горных хребтов и сопок колеблется в пределах 300–600 м над уровнем моря.

Под воздействием пылевых отходов магнезитового завода в растительном покрове его окрестностей произошли существенные изменения. Они выразились прежде всего в гибели горных сосняков на больших площадях, в возникновении обширных безлесных пространств. Процесс отмирания сосновых лесов не закончился и в настоящее время. Для выбора правильных позиций лесоводов необходимо знать экологический характер действия магнезитовой пыли и причины различной пылеустойчивости лесообразующих видов.

Технология магнезитового завода предусматривает обжиг руды при 600–1200°. При этом и образуется фитотоксичная магнезитовая пыль, состоящая в основном из окиси магния (80%) с примесью окиси кальция, кремнезема, сажи. Эта пыль, взаимодействуя с водой, образует цементирующуюся массу и сильно подщелачивает среду.

На основе документальных сведений по истории завода и результатов лесоустройства территории лесхоза представляется возможным выяснить ряд моментов в динамике лесов.

Вначале технология переработки магнезитовой руды была весьма несовершенна. Используются шахтные печи вначале с древесным, а затем с мазутным топливом.

Количество выбрасываемой в атмосферный воздух магнезитовой пыли ничтожно, а радиус ее разлета не превышал 1 км вследствие маломощности шахтных печей, слабой истираемости магнезитовой руды при обжиге и небольшой высоте труб (10–15 м). В связи с этим леса, прилегающие к городу и находящемуся на его окраине заводу, не испытывали на себе губительного влияния магнезитовой пыли. В дальнейшем была осуществлена замена маломощных шахтных печей высокопроизводительными вращающимися печами. Наряду с мазутным топливом начинает использоваться пылеугольное топливо. Добыча руды и ее переработка резко возрастают. Постройка высоких, до 60 м, труб привела к резкому увеличению дальности разноса магнезитовой пыли вет-

Таблица 36

Характеристика основных зон запыления

Показатель	Зоны запыления				
	очень сильного	сильного	среднего	слабого	очень слабого
	До 3-4 км к востоку и до 0,5-1 к северу, западу и югу от завода	От 3-4 до 5-6 км к востоку и 0,5-1 до 2-3 км к северу, западу и югу от завода	От 5-6 до 10 км к востоку и от 2-3 до 4-5 км к северу, западу и югу от завода	От 10 до 13-15 км к востоку и от 4-5 до 7-8 км к северу, западу и югу от завода	Далее 15 км к востоку и далее 8 км к северу, западу и югу от завода
Интенсивность запыления, кг/м /год	1-5	0,1-0,2	0,02-0,08	0,001-0,004	менее 0,001
Степень охвоенности крон сосны, %	25-30	25-30	40-60	70-90	95-99
Продолжительность отмирания соснового древостоя, годы	5-7	5-7	15-20	30-40	-

ром. Осуществляется монтаж пылеулавливающих установок. Однако прилегающие к заводу сосновые леса испытывают на себе губительное влияние пыли. Массированный выброс в воздух магнезитовой пыли обусловливает ввод в действие новых пылеулавливающих установок. Они обеспечивают сохранение больших количеств ценного продукта, но не могут полностью устранить губительный для лесов фактор задымления.

Для выяснения динамики лесной растительности необходимо учитывать различия режима запыления и скорости отмирания сосновых древостоев по зонам (табл. 36).

Ознакомимся с характером динамики растительности на примере трех типов леса - сосняка липово-черничного по слабо всхолмленным плато и выровненным вершинам горных хребтов и сопок, сосняка кизильникового по крутым инсолируемым склонам и сосняка костянично-вейникового по пологим склонам, их подошвам и выровненным межгорным понижениям. Более подробно эти типы леса описаны в статье (Кулагин, 1964 б.).

В зоне сильного зыпыления в первые пять–семь лет полностью погибают травяно-моховый покров и сосновый древостой во всех трех типах леса. Вырубка усохшего мертвопокровного сосняка приводит к формированию на месте а) сосняка липово-черничного луговой растительности из мятлика однолетнего (Poa annua L.) и пырея ползучего (Agropyron repens L.); б) сосняка кизильного – группировок из мятлика однолетнего, в) сосняка костянично-вейникового – пырейного луга. Остающиеся после рубки единичные деревья и куртины листопадных видов (лиственницы Сукачева, липы мелколистной, осины, рябины, кизильника черноплодного), лишаются возможности семенного размножения, постепенно отмирают.

В зоне среднего запыления отмирание соснового древостоя растягивается на 15–20 лет, в связи с чем под его пологом успевает сформироваться травостой из отмеченных видов злаков.

В зоне слабого запыления отмечается аналогичная картина, причем под пологом усыхающих сосняков создается более сложный по видовому составу травостой из пырея ползучего, мятлика лугового и узколистного, вейника тростниковидного и наземного, полевицы белой с участием кровохлебки лекарственной, сныти обыкновенной, чины луговой, клевера среднего, подмаренника северного. На вырубке из указанных видов оформляется луговой ценоз. В этих условиях погребение растений магнезитовой пылью идет очень медленно и, учитывая успехи в конструировании надежных пылеуловителей, не достигнет той степени, которая уже есть в зоне сильного или создается в зоне среднего запыления. Следовательно, усыхание сосняков, отмирание лесного травостоя, мощное развитие на вырубках луговых злаков и накопление на поверхности почвы цементирующейся магнезитовой пыли – таковы основные черты динамики лесов в условиях запыления.

Влияние магнезитовой пыли на листья древесных растений

Из всех перечисленных выше видов деревьев и кустарников наиболее сильно страдает от магнезитовой пыли сосна. Каковы же предпосылки весьма низкой пылеустойчивости сосны? Рассмотрим ряд фактов.

1. При любой интенсивности запыления на побегах текущего прироста сосны отсутствует погибшая от пыли хвоя, хотя весьма часто можно отметить у однолетней хвои болезненный светло-зеленый или желтовато-зеленый цвет. Следовательно, однолетняя хвоя сразу же не погибает от оседающей на ее поверхность магнезитовой пыли, хотя и испытывает с ее стороны угнетающее влияние, проявляющееся в некотором изменении окраски и в укорочении.

2. Покраснение и побурение хвои наблюдается только на приростах предшествующего периода вегетации, т.е. у двухлетней хвои. Следовательно, под влиянием пыли хвоя отмирает только на втором году жизни. Не вся двухлетняя хвоя погибает от пыли: часть ее остается живой. Довольно часто встречаются хвоинки, у которых верхняя половина побуревшая (мертвая), а нижняя зеленая (живая).

3. Уцелевшая от губительного действия пыли в первые годы жизни хвоя в последующие третий и четвертый годы жизни не погибает, хотя ее поверхность подчас весьма сильно запыляется. Следовательно, магнезитовая пыль не действует губительно на взрослую полностью сформированную хвою.

4. Отмечены случаи слабого поражения хвои и сосен, произрастающих в зоне сильного запыления. В кронах этих сосен, характеризующихся удовлетворительным ростом в высоту (10–15 см в год), изредка встречаются побуревшие хвоинки. Вся остальная хвоя имеет здоровый зеленый и темно-зеленый цвет, хотя и довольно сильно запылена.

5. В зоне сильного запыления в кроне сосны находится обычно только однолетняя хвоя; предыдущие приросты ветвей лишены хвои. В зоне среднего и слабого запыления в кроне сосен кроме однолетней хвои текущего прироста находится еще часть двух-, трех-, четырехлетней хвои, причем некоторые из этих хвоинок полностью живые, а у других верхняя половина омертвевшая.

6. Все лиственные породы испытывают на себе отрицательное влияние магнезитовой пыли. Это находит свое проявление в наличии на листовой пластинке светло-зеленых и зеленовато-желтых пятен, обычно располагающихся между боковыми жилками. Особенно часто это наблюдается у ольхи серой, ивы белой, ивы козьей, черемухи. Листья березы пушистой поражаются сильнее в сравнении с листьями березы бородавчатой, что может быть поставлено в связь с ее мезоморфной структурой в отличие от более ксероморфной структуры листьев березы бородавчатой.

7. В одинаковых условиях запыления кроны ели сибирской изреживаются заметно слабее, чем кроны сосны, хотя ель, как и сосна, после нескольких лет непрерывного сильного запыления усыхает.

Все эти факты могут быть объяснены лишь при условии принятия следующих положений.

Магнезитовая пыль отрицательно влияет только на молодые листья со слабо развитым эпидермисом и кутикулой. Возникающие во время дождей, рос и туманов на поверхности листа капли щелочного раствора проникают внутрь мезофилла. Однако клетки мезофилла обладают, как правило, достаточно высокой сопротивляемостью к угнетающему влиянию щелочного раствора и отмирают лишь после перезимовки, в начале следующего периода вегетации. Отмирание хвои, проявляющееся в покраснении и побурении, наступает в начале вегетации (конец апреля – начало мая). Вероятно, это связано с губительным влиянием магниевой щелочи, проникшей в мезофилл и препятствующей возобновлению нормальной жизнедеятельности его клеток с наступлением второго года вегетации. Магнезитовая пыль не способна оказывать угнетающее влияние на листья с полностью сформированной и хорошо развитой покровной тканью. Периодом наибольшей уязвимости или наименьшей стойкости к пыли (критическим периодом) у сосны, так же как и у других древесных и кустарниковых пород, является начало вегетации, обычно май и июнь, когда происходят интенсивный рост побегов и развертывание и формирование листьев. Даже в условиях силь-

ного запыления у всех, без исключения, деревьев и кустарников в течение вегетации осуществляются закладка и формирование жизнеспособных почек, успешно перезимовывающих и на следующий год обеспечивающих облиствение кроны. Необходимо, однако, заметить, что текущий прирост у сосны при этом заметно сокращается. Часть же побегов вообще весной не трогается в рост. Эти моменты являются, во-первых, результатом отмирания сосущих корней и микоризы в сильно щелочных верхних слоях почвы и общего ослабления корневой системы, во-вторых, - результатом функционирования в кроне сосны только однолетней хвои на побегах текущего прироста, в-третьих, - результатом пониженной синтетической деятельности этой хвои из-за явного угнетения ее мезофилла щелочным раствором (Кулагин, 1964 в). Отмирание сосны зависит не только от интенсивности запыления, но и от условий типа леса и состояния дерева. В более сухих типах леса изреживание крон и отмирание сосен происходит быстрее в сравнении с оптимально увлажненными сосняками (табл. 37).

Различие в степени охвоенности крон сосны и ели сибирской в первые годы запыления может быть объяснено в первую очередь большей продолжительностью жизни хвои ели. Хвоя сосны живет, как известно, три-четыре года, а хвоя ели - семь-восемь лет. Если мы примем продолжительность жизни хвои сосны в четыре года, а ели - в восемь лет, то в условиях сильного запыления, когда поражаются пылью все хвоинки в кроне, ежегодно крона сосны будет изреживаться на 25%, а крона ели - на 12,5%.

Отмирание хвои в кроне и у сосны, и у ели происходит, с одной стороны, под влиянием естественного старения, а с другой стороны,

Таблица 37

Динамика охвоенности крон и отмирания сосны в различных типах леса в зоне сильного запыления с 1956 г.

Тип леса	Год	Сухостой	Степень охвоенности крон, %				
			До 10	11-25	26-50	51-75	76-100
Сосняк кизильниковый	1959	14,7	20	33,4	24	6,6	1,3
	1961	86,6	13,4	-	-	-	-
	1963	100	-	-	-	-	-
	1965	100	-	-	-	-	-
Сосняк брусничный	1959	1,8	23,2	26	24,5	20,4	4,1
	1961	54,8	41,1	4,1	-	-	-
	1963	95,9	4,1	-	-	-	-
	1965	100	-	-	-	-	-
Сосняк костянично-вейниковый	1959	2,2	10,9	17,4	39,1	23,9	6,5
	1961	26,1	41,3	21,7	8,7	-	2,2
	1963	63,0	26,1	10,9	-	-	-
	1965	100	-	-	-	-	-

под влиянием магнезитовой пыли. Так как сформировавшаяся старая хвоя от пыли не погибает, то изреживание кроны идет постепенно в результате гибели молодой хвои на втором году жизни. Однако вследствие одновременного естественного отмирания старой хвои наступает время, когда в кронах этих пород остается только однолетняя хвоя. У сосны этот минимальный уровень охвоенности наступает после трех лет, а у ели – после семи лет непрерывного запыления. Недоучет именно этого обстоятельства явился причиной ошибочного вывода Носырева (1962) о повышенной пылеустойчивости ели и рекомендации ее в ассортимент пород, пригодных для лесоразведения в условиях запыления. Носырев пишет: "Кроме сосны, из хвойных в этом районе (магнезитового завода. – Ю.К.) произрастают лиственница и ель, состояние которых несколько лучше. Обе они, и в первую очередь лиственница, могут войти в ассортимент пород при лесоразведении". С учетом изложенных выше закономерностей сближение по степени пылеустойчивости ели и лиственницы неправильно.

Отмирание сосны часто происходит не в результате полной гибели всей хвои от пыли, а вследствие нападения стволовых вредителей (большой и малый сосновый лубоеды, шестизубый и вершинный короеды и др.) на ослабленное дерево, лишившееся значительной части своей хвои (Носырев, 1962). В отмирании сосняков окрестностей завода решающее значение имеет ветровой режим в начале вегетации (май–июнь), так как только ветер разносит магнезитовую пыль, поражающую молодую растущую хвою. Чем сильнее ветер и чем чаще в этот критический для сосны период он меняет свое направление, тем обширнее площадь поражаемых пылью лесных массивов. Во второй половине вегетации и в осенне-зимний период разносимая ветром пыль не опасна для сформировавшейся сосновой хвои. Отсюда следует, что прежде всего именно в этот критический для сосны и для других видов период необходимо устранять фактор запыления.

Влияние окиси магния на почву и сеянцы лесных деревьев

Окись магния при взаимодействии с водой сильно подщелачивает почву, повышая pH в ее верхних слоях до 8–8,6; одновременно сильно возрастает содержание магния (табл. 38). Для интересующих нас видов лесных деревьев – сосны обыкновенной, лиственницы Сукачева и березы бородавчатой – насыщение почвы магнием экологически не опасно. Эти виды успешно произрастают на почвах с различным содержанием как магния, так и кальция. Так, например, по нашим данным, в серых лесных слабо оподзоленных почвах на гранито-гнейсах содержание магния составляет всего 3,5 мг·экв., что более чем в шесть раз меньше содержания кальция. В вышеотмеченных черноземовидных почвах серпентинитовых сопок содержание магния возрастает до 67 мг·экв., превышая при этом содержание кальция в пять раз. Примечательно, что в этих крайних случаях рост сосны, лиственницы и

Таблица 38

Содержание кальция и магния и величина pH в серой лесной суглинистой почве в связи с отдаленностью от магнезитового завода

Горизонт и глубина взятия образца, см	Расстояние от завода, км	pH	Ca, мг·экв	Mg, мг·экв
A_1. 5–10	1	8,6	2,79	66,96
	4	8,6	3,53	54,92
	6	6,6	7,99	23,03
A_2. 15–20	1	7,6	2,73	29,30
	4	7,8	8,83	12,82
	6	6,5	6,58	6,37
B. 30–40	1	6,8	7,67	27,67
	4	7,0	11,16	30,00
	6	5,7	5,64	5,40
BC. 50–70	1	7,4	6,98	12,56
	4	7,4	9,30	21,39
	6	5,4	8,46	6,58

березы не встречает каких-либо затруднений. Однако в научной литературе высказано мнение о кальциефобности сосны и березы и магниефильности лиственницы (Воинов, 1935; Щербаков, 1951). П.А. Воинов, проводя вегетационные опыты на сибирском черноземе в условиях г.Омска, установил, что внесение в почву углекислого кальция (до 8%) может сильно угнетать и даже губить однолетние сеянцы березы бородавчатой и сосны обыкновенной. Лиственница же при этом только несколько снижает рост. А.П. Щербаков (1951), обобщая эти данные, пришел к выводу о том, что береза представляет собой чувствительную породу по отношению к углекислому кальцию и поэтому может быть отнесена к группе кальциефобов. Сосна отличается несколько меньшей кальциефобностью. К иным выводам пришли Т.Г. Чубарян и Л.В.Кеворкова (1960), проводившие опыты на светло-бурой суглинистой окультуренной почве Ереванского ботанического сада с содержанием 5,7% углекислого кальция при pH-7,3. Сосну и лиственницу они квалифицируют как виды слабо кальциефобные. По березе данных не приводится. Наши исследования в Жигулях, на Южном Урале и Уфимском плато показали, что сосна и береза успешно растут на сильно карбонатных почвах, развитых на известняках, доломитах и доломитизированных известняках.

В результате проведенных нами опытов (почва-гумусовый горизонт выщелоченного чернозема) выяснено, что сеянцы сосны, лиственницы и березы успешно произрастают при самых различных концентрациях

углекислого кальция – от 0,5 до 10%. Оказалось, что при этом pH почвы не превысил величины 7,14. При внесении же в почву гидрата окиси кальция щелочность резко возрастала и при концентрации более 5% pH превышала величину 8. При этом всходы всех трех видов погибают. Устранение губительной щелочности с помощью водного (10%) раствора соляной кислоты возвращает почве благоприятные лесорастительные свойства. Следовательно, правильнее говорить не о кальциефобности березы и сосны, а о их оксилофильности. Их угнетение и отмирание в опытах Воинова следует связать с более сильным повышением щелочности, чему, несомненно, способствовало иное исходное химическое состояние сибирских черноземов.

Тезис о магниефильности лиственницы не согласуется с фактами ее успешного роста как на богатых магнием почвах, так и на обедненных им почвах, сформировавшихся на миаскитах и гранито-гнейсах восточных предгорий Южного Урала (Богатырев, 1940). Лиственница Сукачева, как листопадный вид, во взрослом состоянии проявляет высокую устойчивость к пылевидной окиси магния, что и береза бородавчатая. Сосна в окрестностях магнезитового завода не выдерживает запыления. Но если по отношению к воздушной среде, загрязненной окисью магния, сосна существенно отличается от лиственницы и березы, то к щелочной почве их отношение одинаково отрицательно. Опыты с выращиванием сеянцев на серой лесной суглинистой почве, загрязненной в разной степени окисью магния и при разных уровнях pH, показали следующее: при pH, равном 8,4, всходы всех трех видов погибли; при pH, равном 7,88, высота стеблей и весовые показатели наземных органов и корней сеянцев сосны, лиственницы и березы снизились в 1,5–2 раза. Эти же показатели при pH–6,78 оказались весьма близки к данным, полученным в контрольном варианте с pH–6,21. Иначе говоря, сеянцы всех трех видов проявили четкую базифобность и локализацию оптимума роста к околонейтральной и умеренно кислой почвенной среде. В опытах с искусственным загрязнением почвы окисью магния, имитирующих запашку магнезитовой пыли на глубину 5 см, сеянцы березы снизили высоту стеблей в четыре раза, а вес надземных органов и копневых систем – в 10–30 раз. В то же время сеянцы сосны и лиственницы проявили по сравнению с березой несколько большую устойчивость, снизив высоту стеблей и весовые показатели всего в 1,5–2 раза. Предпосылкой большей угнетаемости березы по сравнению с сосной и лиственницей должны быть признаны меньший вес семян и, следовательно, меньшее количество питательных веществ для проростков. Следует подчеркнуть, что щелочность оказывает основной вред через резкое торможение процесса поступления питательных минеральных солей в корни. Для лесных деревьев, базирующих минеральное питание на микоризе, подщелачивание особенно опасно, так как микоризообразующие грибы сосны, лиственницы и березы обладают ярко выраженной оксилофильностью (Лобанов, 1953). К выводу о существенном значении высокой щелочности почв в гибели лесных растений близ магнезитовых заводов Словакии пришел E. Bublinec (1971).

В зоне сильного и среднего запыления естественное семенное возобновление отсутствует не только у отмирающей сосны, но и у достаточно пылеустойчивых древостоев березы и лиственницы. В зоне слабого запыления со слабо измененной почвой (pH верхнего 5 см слоя гор A_1 – 7,25; гор. A_2 – 6,86; гор. В – 6,57; гор. ВС – 6,51) отмечается, несмотря на непрекращающееся запыление, естественное возобновление. Так, под пологом сильно изреженного рубками сосняка брусничного на 1 га отмечено наличие в возрасте одного – пяти лет до 500 сеянцев березы бородавчатой, 2000 сеянцев лиственницы и 15500 сеянцев сосны.

Изложенный материал свидетельствует о наличии в окрестностях магнезитового завода губительной для сеянцев лесообразующих видов высокой щелочности почв. Ее устранение внесением в посевные или посадочные места лесной слабо кислой почвы, торфа или химической мелиорацией с помощью водных растворов кислот позволит после полного прекращения запыления создать условия, благоприятные для массового лесовосстановления. В настоящее время следует признать весьма опасной повышение примеси к магнезитовой руде карбонатов. Последние при обжиге руды дают окись кальция, которая при взаимодействии с водой образует более сильную и, главное, более чем в 60 раз по сравнению с гидратом окиси магния растворимую щелочь. Если в настоящее время уровень щелочности, измеряемой pH–7,5, не опускается глубже 0,5 м, то при осаждении на почву окиси кальция вся толща почвогрунта станет сильно щелочной и, следовательно, в лесорастительном отношении непригодной. Будущие мелиорации неизбежно станут более трудоемкими и дорогими.

Выводы

1. Магнезитовая пыль губительно влияет на лесную растительность и обусловливает ее смену лугами с доминированием в них пырея ползучего и мятлика однолетнего. Заключительной стадией динамики в условиях непрерывного запыления является покрытие поверхности почвы сплошной сцементированной коркой из магнезитовой пыли. Скорость отмирания лесной древесной и травянистой растительности, массового развития луговых злаков под пологом усыхающих древостоев и на их вырубках, покрытия поверхности магнезитовой коркой определяется интенсивностью запыления.

2. Губительное действие магнезитовой пыли проявляется через создание ею при взаимодействии с водой высокой щелочности. Возникновение щелочной среды в верхних почвенных горизонтах обусловливает отмирание корней древесных и большинства травянистых растений. Лишь некоторые виды злаков и прежде всего мятлик однолетний и пырей ползучий проявляют к этим изменениям весьма высокую устойчивость. Относительно слабое проникновение в почвенную толщу магниевой щелочи позволяет видам с глубокой корневой системой сохранять жизнеспособ-

ность. Но их отмирание происходит по иным причинам: или вследствие губительного действия магнезитовой пыли на листья, или вследствие возникновения на почве резко неблагоприятных условий для семенного возобновления (задернение, подщелачивание, покрытие ее сплошной сцементированной коркой).

3. Отмирание древесных пород с многолетней хвоей (сосна, ель) под влиянием магнезитовой пыли осуществляется следующим образом. В раннелетний период, когда происходит появление и формирование новой хвои, через слабо развитые наружные покровы молодых хвоинок в их мезофилл проникает водный раствор магниевой щелочи. Последняя образуется из частиц осевшей на их поверхность магнезитовой пыли и капелек воды от дождя, рос, туманов. В течение ближайших летних месяцев клетки мезофилла хвои подвергаются угнетающему, но не смертельному воздействию со стороны щелочи. Пораженные хвоинки приобретают болезненный желтовато-зеленый цвет и несколько меньшие размеры. Побеги текущего прироста при этом оказываются способными заложить почки, но заметно укорачиваются. Отмирание хвои наступает после перезимовки, в начале следующего периода вегетации, и сопровождается покраснением, побурением и опадением. Причиной ее отмирания является, вероятно, потеря способности к восстановлению нормальной жизнедеятельности из-за возникшей внутри мезофилла значительной щелочности. В зимний период ослабленная хвоя не подвергается ни иссушению, ни вымерзанию. Под влиянием магнезитовой пыли хвоя становится по-существу однолетней. Вследствие этого охвоенность кроны постепенно снижается, причем старая, полностью сформировавшаяся хвоя от запыления не страдает и отмирает в результате естественного старения. Сильное изреживание кроны и отмирание корней в поверхностных слоях почвы резко ослабляет дерево, вследствие чего оно отмирает от летнего иссушения или часто от заселения стволовыми вредителями (короеды, лубоеды).

4. Все листопадные деревья и кустарники также испытывают угнетающее влияние от магнезитовой пыли в период роста и формирования листьев. Однако вследствие ее естественного отмирания осенью непосредственного губительного эффекта от магнезитовой пыли на листьях не наблюдается. Поэтому все листопадные виды проявляют высокую пылеустойчивость, причем она тем выше, чем короче период роста и формирования листьев и лучше развиты их наружные покровы, а также глубже корневая система.

5. Сосна обыкновенная, лиственница Сукачева и береза бородавчатая характеризуются четко выраженной базифобностью в сочетании с оксилофильностью. Изменения в соотношении концентраций кальция и магния в почве не могут быть причиной угнетенного роста и гибели этих видов, если не сопровождаются изменениями в соотношении водородных и гидроксильных ионов. Величина pH, равная 8, свидетельствует о возникновении в почвенной среде барьера, непреодолимого для данных лесообразующих видов.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Предлагаемое нами экологическое понимание проблемы дымоустойчивости древесных растений основывается на следующих положениях: а) промышленные токсичные соединения относятся к числу специфических антропогенных факторов; б) по отношению к этому новому фактору среды у древесных растений отсутствуют какие-либо специальные защитные приспособления; в) в измененной функционированием промышленных предприятий среде древесные растения неизбежно встают на преадаптивный путь, что означает использование ранее выработанных приспособлений для решения новых экологических задач; г) дымоустойчивость древесных растений не может быть сведена к какой-либо одной стороне их жизнедеятельности; защита от токсичных соединений у разных видов в различных режимах задымления и природных факторов осуществляется разными способами, с использованием различных приспособлений.

2. Последнее обстоятельство позволяет классифицировать формы дымоустойчивости исходя из того, что она может осуществляться на различных уровнях организации растительных видов. Предлагается следующий перечень основных форм дымоустойчивости древесных растений: анатомическая, физиологическая, биохимическая, габитуальная, феноритмическая, анабиотическая, регенерационная, популяционная, ценотическая. Перечисленные формы дымоустойчивости иллюстрируют ряд препятствий на пути токсичных дымовых выбросов. Видовая популяция, входя в состав ценоза, защищается от фактора задымления теми особенностями строения фитоценоза, которые затрудняют проникновение и распространение в нем дымовых потоков. В выживании популяции существенное значение имеют неоднородность ее биотипического состава и варьирование особей в возрастном и модификационном отношении. Размеры наземных органов, плотность крон, строение покровных и внутренних тканей тела растений, интенсивность их газообмена с окружающим воздухом, особенности метаболизма клеток и тканей, т.е. все то, что препятствует интоксикации растений, учтено нами в предлагаемой классификации. Итоговую дымоустойчивость растений целесообразно понимать как результат сочетаний и интегрирования различных способов защиты от токсичных соединений. Практически осуществимы прогнозирование степени устойчивости растительных видов к конкретным режимам задымления и разработка методов повышения их дымоустойчивости.

3. Дымоустойчивость древесных растений не может быть познана без обязательного учета сопутствующих условий внешней среды. Последнее необходимо не только потому, что растение, прежде чем быть дымоустойчивым, должно быть устойчивым к неблагоприятным природным факторам летнего и зимнего периодов, но и потому, что сама дымоустойчивость растений во многом зависит от условий внешней среды, которые могут заметно влиять на степень токсичности дымовых отходов, чувствительность к ним растений и их выживаемость в пов-

режденном состоянии. Поэтому дымоустойчивость древесных растений как по содержанию, так и по методам ее изучения представляет собой сложную экологическую проблему.

4. В поисках высокодымоустойчивых видов чисто эмпирические методы не могут обеспечить желаемых результатов, поскольку работа по существу ведется вслепую. Вполне естественно, что и при этом можно найти ценные высокоустойчивые виды. Как при выявлении высокоустойчивых видов, так и при их использовании целесообразно прежде всего ориентироваться на их экологические свойства и сопутствующие условия внешней среды, в которых и реализуются эти свойства, приобретая характер приспособлений. Отсюда следует, что нет видов вообще устойчивых или неустойчивых к промышленным дымам. Игнорирование особенностей различных режимов задымления лишает не только практической ценности, но и вообще смысла работу по распределению исследованных видов в группы по степени газочувствительности их листьев. Очевидно, что центр тяжести в исследованиях должен быть перенесен с распределения многих видов деревьев и кустарников в различные группы их "экологически безадресной" дымоустойчивости на выяснение того, какие средства используют растения в качестве защитных и какова степень соответствия этих средств данному фактору задымления. Последний характеризуется в отношении специфики физико-химических свойств токсичных дымовых компонентов, их концентрации, продолжительности, частоты и повторяемости воздействия.

5. Губительность сильных однократных газовых атак зависит от времени их возникновения, состояния растения и последующих погодных условий. Результаты наблюдений и проведенных нами опытов подтвердили целесообразность выделения трех основных случаев. Раннелетние газовые атаки для многих видов (но не для всех) относительно безопасны, так как после опадения пораженных листьев обычно происходит повторное облиствение побегов. Оно осуществляется или из-за продолжающегося нормального роста побегов в длину и новообразования листьев, или в результате раскрытия уже заложившихся почек и образования пролептических побегов. Среднелетние газовые атаки весьма опасны, так как способность к повторному облиствению у закончивших рост в длину побегов резко ослабевает и может вообще не проявляться. Высокая же напряженность иссушающих факторов приводит к обезвоживанию и отмиранию безлистных побегов.

Позднелетние газовые атаки неопасны, так как гибель и опадение листьев экологически равноценны иногда наблюдаемому в природе под влиянием позднелетних засух или ранних заморозков преждевременному листопаду. В условиях постоянной слабой загазованности сернистыми соединениями или воздействия не остротоксичной окиси магния решающей для выживания древесных растений становится продолжительность жизни их листьев; дымоустойчивость в этом случае базируется на свойстве ежегодной листопадности.

6. Фитотоксичные соединения, входящие в состав дымовых промышленных отходов, целесообразно рассматривать как экологический фактор, губительно действующий прежде всего и сильнее всего на листья.

Степень фитотоксичности промышленных дымов в значительной мере зависит от условий внешней среды. Отмирание листьев не означает еще гибели всего растения. Губительность токсичных соединений во многом определяется временем их воздействия. Выживаемость и восстановление нормальной жизнедеятельности древесных растений определяется степенью сформированности побегов и их устойчивости к последующим погодным условиям. Выявление высокодымоустойчивых видов деревьев и кустарников может быть успешным лишь при знании экологической специфики различных режимов и зон задымления, для которых планируются озеленительные или лесовосстановительные работы. Необходимо учитывать, что фактическая дымоустойчивость древесных растений зависит от совокупности ряда факторов внешней среды и свойств самих растений, из которых можно выделить четыре группы показателей; возникновение интенсивных и опасных газовых или пылевых атак (характер и мощность источника задымления, рельф барический и ветровой режимы); степень поражения облиственных побегов (физиолого-биохимические и анатомо-морфологические особенности, сопутствующие погодные условия и, в частности, световой, тепловой, водный режимы); выживаемость дефолиированных побегов и пораженных растений в целом (напряженность иссушающих факторов, суровость зимних условий, численность дендрофильных энтомовредителей, засухоустойчивость и зимостойкость растений); восстановление нормальной жизнедеятельности растений (характер и степень зараженности почв, активность корневой системы, способность к регенерации пораженных органов).

7. Экологический подход к изучению дымоустойчивости различных видов деревьев и кустарников привел к выводу о том, что у них существуют периоды особо повышенной уязвимости токсичными соединениями или критические периоды. У изученных видов по отношению к различным газообразным и пылевидным соединениям критические периоды приурочены к разным фазам их годичного цикла. При действии двуокиси серы на виды со слабо выраженной способностью к повторному облиствению (сирень обыкновенная, жимолость татарская, барбарис обыкновенный, снежноягодник кистистый и другие) критический период захватывает первую половину вегетации, а их отмирание происходит при участии летних иссушающих факторов. У видов с более развитой способностью к восстановлению листьев (липа мелколистная, ясень зеленый, береза бородавчатая и другие) он приходится на среднелетний период. В случае нефтяных газов с их своеобразным и избирательным фитотоксичным действием критический период совпадает с временем роста и формирования облиственных побегов, причем у одних видов (вяз перистоветвистый, береза пушистая, ясень зеленый) он реализуется в связи с действиям летних иссушающих факторов, а у других (клен ясенелистный) – с действием отрицательных зимних температур. В случае магнезитовой пыли критический период также приурочен ко времени роста и формирования побегов текущего прироста, но вследствие ее замедленного губительного действия – через подщелачивание мезофилла – отмиранию подвергаются только виды с многолетними листьями. Отмирание их происходит в результате постепенного изреживания

крон, ослабления дерева и отрицательного влияния летних иссушающих факторов и нападения энтомовредителей. В многолетней жизни деревьев критическим периодом является время появления и укоренения их всходов, когда формирующаяся корневая система неизбежно попадает под губительное влияние со стороны сильно подщелоченных магнезитовой пылью поверхностных слоев почвы. Значение приуроченности и длительности критических периодов обеспечивает создание для защиты древесных и кустарниковых насаждений рекомендаций тем промышленным предприятиям, технология которых позволяет сокращать токсичные дымовые выбросы в определяемое экологом время.

8. Проблема оздоровления окружающей среды в промышленных районах будет решена скоординированными действиями технологов и экологов. Конкретные усилия могут быть с успехом направлены, во-первых, на экологическую оценку планируемых изменений в технологическом процессе в связи с возможным появлением в окружающей среде особо токсичных соединений (например, окись кальция в магнезитовой пыли, более глубокий крекинг нефти), во-вторых, - на обеспечение защиты созданных насаждений в особо опасные для них критические периоды, в-третьих, - на определении того достижимого технологами минимального уровня загазованности воздуха, который может быть далее снижен насаждениями из видов деревьев и кустарников с ярко выраженной газопоглотительной способностью до безвредного для здоровья людей и живой природы уровня.

ЛИТЕРАТУРА

Энгельс Ф. 1961. Диалектика природы. К.Маркс и Ф.Энгельс. Соч. т. 20, изд. 2-е.

Агрохимические методы исследования почв. 1954. М., Изд-во АН СССР.

Алиев А.Г. 1966. Насущные вопросы зеленого строительства г. Баку. – В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 5. Свердловск.

Антипов В.Г. 1955. Озеленение промышленных предприятий города Ленинграда. Автореф. канд. дисс. Ленингр. лесотехн. акад. им. С.М.Кирова.

Антипов В.Г. 1957. Влияние дыма и газов, выбрасываемых промышленными предприятиями, на сезонное развитие деревьев и кустарников. – Ботан. ж., 42, № 1.

Антипов В.Г. 1958. Влияние дыма и газа, выбрасываемых промышленными предприятиями, на сезонное развитие деревьев и кустарников. – Ботан. ж., № 1.

Антипов В.Г. 1963. К вопросу о влиянии промышленных дымов и газов на хвойные леса Подмосковья в связи с увеличением влажности. – Бюлл. Гл. ботан. сада, вып. 46.

Антипов В.Г. 1968. Поражение листьев промышленными газами как динамический процесс. Материалы Первой украинской конференции "Растения и промышленная среда". Киев, "Наукова думка".

Балабанова З.М., Жариков С.С., Троицкая В.И. 1961. Озера Урала, нуждающиеся в охране и объявление памятниками природы. – В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 2. Пермь.

Библь Р. 1965. Цитологические основы экологии растений. М., изд-во "Мир".

Богатырев К.П. 1940. Генезис почв на кристаллических и массивно-кристаллических породах, слагающих Ильменский заповедник. – Труды Ильменск. гос. заповедника, вып. 2.

Булгаков М.В. 1958. Опыт озеленения г. Красноусольска. – Материалы по озеленению городов Урала, вып. 1. Свердловск.

Булгаков М.В. 1961. Выращивание березы на почвах, отравленных отходами производства. – В сб. "Обмен опытом по зеленому строительству". Свердловск.

Ванифатов Д.Н. 1956. Ассортимент древесных пород декоративно-озеленительного значения в условиях Алма-Атинской области. Автореф. канд. дисс. Алма-Ата.

Ванифатов Д.Н. 1959. Окисляемость клеточного содержимого как показатель газоустойчивости растений. Реф. докл. научн. конф. по рационал. лесн. хоз. и агролесомелиор. Казахстана. Алма-Ата.

Воинов П.А. 1935. К биологии стойких в наших условиях древесных пород. Сообщение 3. Отношение сеянцев сосны, лиственницы, березы и американского клена к углекислому кальцию. – Труды Омского с.-х. ин-та, 1, вып. 5.

Волошин М.П. 1962. Деревья и кустарники для озеленения Донбасса. – Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 45.

Ворошилов Ю.И., Недотко П.А. 1960. Использование минерального топлива и изменение природной среды. – Охрана природы и заповедное дело в СССР, № 6.

Гаевая З.И. 1962а. К вопросу газоустойчивости деревьев и кустарников. – Научн. зап. Днепропетровск. ун-та, 78.

Гаевая З.И. 1962б. Деревья и кустарники на промышленных площадках. Там же.

Генкель П.А. 1946. Устойчивость растения к засухе и пути ее повышения. – Труды Ин-та физиологии растений АН СССР, 5, вып. 1.

Гетко Н.В. 1968. Газопоглотительная способность листьев и кустарников. – Материалы первой Украинской конференции "Растения и промышленная среда". Киев, изд-во "Наукова думка".

Гетта Я.К. 1957. Озеленение промышленных предприятий. Кемеровское книжное изд-во.

Глушков Н.Н., Долбилин И.П., Венгеров В.И., Тимашев Ф.С. 1948. Леса Урала. Свердловск. Изд. Уральск. филиала АН СССР.

Гольдберг М.С. 1949. Современное состояние вопроса об изучении загрязнения и самоочищения атмосферного воздуха. – В сб. "Загрязнение и самоочищение внешней среды". М. Медгиз.

Гольденберг П. 1946. Озеленение городов и поселков. Деревья и кустарники. М., изд. Акад. архитектуры СССР.

Грошев А.П. 1958. Технический анализ. М., Госхимиздат.

Гусев Н.А. 1960. Некоторые методы исследования водного режима растений. Л., Изд-во АН СССР.

Гусева В.А. 1950. Влияние минерального питания на окислительно-восстановительный режим и газоустойчивость растений. – В сб. "Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты". Горький-Москва, Изд. Горьковск. гос. ун-та и Акад. коммун. хоз-ва им. К.Д.Памфилова.

Дероян Г.В. 1957. Состояние древесных насаждений в промышленном центре в связи с загрязнением его атмосферы. – Изв. АН АрмССР. Биол. и с.-х. науки, 10, № 5.

Добровольский И.А. 1969. Влияние промышленного загрязнения среды на искусственные лесные посадки и степной растительный покров на юге Украины (Криворожье). Реф. докл. и сообщ. IV Уральск. научно-координац. совещ. по проблеме "Растительность и промышленные загрязнения". Свердловск.

Дорохов Б.Л. 1963. О возможности внеустьичного кутикулярного фотосинтеза у некоторых растений. – Ботан. ж., 48, № 6.

Жариков С.С. 1959. Климат района Ильменского заповедника и сопредельных пространств Южного Урала. – Труды Ильменск. гос. заповедн. им. В.И.Ленина, вып., 7. Миасс.

Железнова-Каминская М.А. 1953. Результаты интродукции хвойных экзотов в Ленинграде и его окрестностях. Интродукция и зеленое строительство. М.-Л., Изд-во АН СССР.

Иваницкий Ю.В. 1961. Состояние пылеулавливания на Карабашском горно-металлургическом комбинате. – В сб. "Состояние пылеулавливания на свинцово-цинковых и медеплавильных заводах СССР". М., Изд. Гос. научно-техн. комитета Совета Министров СССР.

Илькун Г.М. 1968. Загрязнение атмосферы на Украине и его влияние на растения. Материалы первой Украинской конференции "Растения и промышленная среда". Киев, изд-во "Наукова думка".

Илькун Г.М. 1971. Газоустойчивость растений. Киев, изд-во "Наукова думка".

Илькун Г.М., Миронова А.С. 1969. Взаимодействие атмосферной пыли с растениями. – Уч. зам. Пермск. гос. ун-та, № 222.

Илькун Г.М., Мотрук В.В. 1968. Физиолого-биохимические нарушения в растениях, вызываемые атмосферными загрязнителями. – Материалы первой Украинской конференции "Растения и промышленная среда". Киев, изд-во "Наукова думка".

Илькун Г.М., Панкратьева В.В., Тарасенко С.А., Миронова А.С., Михайленко Л.А. 1967. Пути повышения газоустойчивости растений. – В кн. "Пути повышения интенсивности и продуктивности фотосинтеза". Киев, изд-во "Наукова думка".

Илюшин И.Р. 1953. Усыхание хвойных лесов от задымления. М.-Л., Гослесбумиздат.

Ионин В.М. 1958. Лиственница Сукачева в озеленении г. Свердловска. – Материалы по озеленению городов Урала, вып. 1. Уральск.

Ионин В.М., Колташева В.Ф. 1961. Озеленение санитарно-защитных зон. Рекомендации по озеленению городов. Уральск.

Исаченко Х.М. 1938. Влияние задымляемости на рост и состояние древесной растительности. – Сов. ботан., № 1.

Капкаев З.А. 1960. Санитарное состояние открытых водоемов и атмосферного воздуха Башкирской АССР и меры по борьбе с загрязнениями их промышленными выбросами. – В сб. "Состояние и задачи охраны природы в Башкирии" (Материалы первой научной конференции по охране природы Башкирии). Уфа.

Карпов П.П. 1953. Переработка нефти. М.-Л., Гостоптехиздат.

Князева Е.И. 1950. Газоустойчивость растений в связи с их систематическим положением и морфолого-анатомическими и биологическими особенностями. – В сб. "Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты". Горький-М. Изд. Горьковск. гос. ун-та и Акад. коммун. хоз-ва им. К.Д.Памфилова.

Колесников Б.П. 1960. Состояние и важнейшие задачи охраны природы на Урале. – В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 1. Свердловск.

Колесников Б.П. 1961. Очерк растительности Челябинской области в связи с ее геоботаническим районированием. – Труды Ильменск. гос. заповедн. им. В.И.Ленина, вып. 8.

Колесников Б.П., Гвоздев В.С., Шарц А.К., Тарчевский В.В. 1961. Задачи охраны природы и рационального использования природных ресурсов Прикамья. – В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 2. Пермь.

Красинский Н.П. 1937. Озеленение промплощадок дымоустойчивым ассортиментом. М., изд-во "Власть Советов" при Президиуме ВЦИК.

Красинский Н.П. 1940. О физиологической сущности газоустойчивости растений. – Уч. зап. Горьковск. гос. ун-та, вып. 9.

Красинский Н.П. 1950а. Значение изучения дымо- и газоустойчивости растений для озеленения промплощадок, городов и населенных пунктов. – В сб. "Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты". Горький-Москва Изд. Горьковск. гос. ун-та и Акад. коммун. хоз-ва им. К.Д.Памфилова.

Красинский Н.П. 1950б. Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений. Там же.

Красинский Н.П. 1950в. Методика изучения газоустойчивости растений. Там же.

Красинский Н.П., Князева Е.И. 1950. Дымоустойчивые ассортименты. В сб. "Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты". Горький-Москва. Изд. Горьковск. гос. ун-та и Акад. коммун. хоз-ва им. К.Д.Памфилова.

Красинский Н.П., Побединская В.М. 1950. Повреждение зеленых насаждений дымовыми отходами на промплощадках нефтяной и химической промышленности. – В сб. "Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты". Горький-Москва. Изд. Горьковск. гос. ун-та и Акад. коммун. хоз-ва им. К.Д.Памфилова.

Криштофович А.Н. 1950. Эволюция растений по данным палеоботаники. – Проблемы ботаники, вып. 1.

Крокер В. 1950. Рост растений. М., ИЛ.

Кротова Н.Г. 1957. Влияние изменения воздушной среды на рост и развитие сосны в Лесной опытной даче ТСХА. – Докл. ТСХА, вып. 29.

Кротова Н.Г. 1958. Динамика усыхания сосны в насаждениях Лесной опытной дачи. – Докл. ТСХА, вып. 36.

Кротова Н.Г. 1959. Влияние задымления воздуха на сосну в Лесной опытной даче сельскохозяйственной академии им. К.А.Тимирязева и мероприятия по созданию устойчивых насаждений. Автореф. канд. дисс. М., ТСХА.

Крылов Г.В. 1961. Леса Западной Сибири. М., Изд-во АН СССР.

Кувшинова К.В., Фельдман Я.И. 1960. Принципы климатического районирования Урала. – Зап. Уральск. филиала геогр. об-ва СССР, вып. 1 (3).

Кузьмин М.К. 1950. Действие дыма на растительность. – Лесное хоз-во, № 6.

Кулагин Ю.З. 1961а. Об устойчивости древесно-кустарниковых пород к действию магнезитовой пыли в районе г. Сатка. – Труды Ин-та биологии Уральск. филиала АН СССР, вып. 25. Свердловск.

Кулагин Ю.З. 1961б. Влияние промышленных дымов на леса Южного Урала и некоторые вопросы эрозии горно-лесных почв. Тезисы докладов межвузовской научно-производственной конференции по проблеме "Эрозия почв и меры борьбы с нею". Изд. Воронежск. ун-та.

Кулагин Ю.З. 1962. О дымоустойчивости древесных растений. – Тезисы докладов первой научной сессии Уральского координационного Совета по техническим и естеств. наукам. Свердловск.

Кулагин Ю.З. 1963а. Экологическое обоснование рационального использования лиственницы Сукачева в промышленных районах Южного Урала. – Материалы Совещания по вопросам рационального использования растительных ресурсов Южного Урала. Уфа.

Кулагин Ю.З. 1963б. Экология березы бородавчатой и березы пушистой в связи с особенностями их водного режима. – Труды Ин-та биологии Уральск. филиала АН СССР, вып. 35. Свердловск.

Кулагин Ю.З. 1964а. О газоустойчивости сосны и березы. – В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 4. Свердловск.

Кулагин Ю.З. 1964в. Влияние магнезитовой пыли на древесные растения. – Зап. Свердл. отд. ВБО, вып. 3. Свердловск.

Кулагин Ю.З. 1964г. Семенное возобновление сосны и березы в промышленных районах Южного Урала. – Труды Башкирск. леси. опыт. станц., вып. 7. Уфа.

Кулагин Ю.З. 1964д. Газоустойчивые ассортименты деревьев и кустарников для озеленения нефтеперерабатывающих заводов Башкирии. – Уч. зап. Башкирск. ун-та, 19, Серия "Биологические науки", № 2.

Кулагин Ю.З. 1965а. Газоустойчивость и засухоустойчивость древесных пород. – Труды Ин-та биологии Уральск. филиала АН СССР, вып. 43. Свердловск.

Кулагин Ю.З. 1965б. Эколого-физиологические свойства дуба черешчатого на Южном Урале. Там же.

Кулагин Ю.З. 1965в. Дымоустойчивость и критические периоды древесных растений. Рефераты докладов и сообщений второго Уральского совещания по экологии и физиологии древесных растений. Уфа.

Кулагин Ю.З. 1966а. О способности древесных растений к повторному облиственню. – Ботан. ж., 51.

Кулагин Ю.З. 1966б. Дымоустойчивость древесных растений как экологическая проблема. – В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 5. Уральский гос. ун-т. Свердловск.

Кулагин Ю.З. 1966в. Водный режим и газоустойчивость древесных растений. Там же.

Кулагин Ю.З. 1967а. Некоторые эколого-физиологические особенности древесных растений как индикаторов среды. Тезисы докладов совещания по проблемам фитоиндикации. Л.

Кулагин Ю.З. 1967б. Выживание растительности в зоне промышленных предприятий Южного Урала. III международный симпозиум по рекультивации почв, поврежденных промышленностью. Исследовательский мелиоративный институт. Прага.

Кулагин Ю.З. 1967в. Газоустойчивость древесных растений. – Материалы совещания по изучению лесов Дальнего Востока. Владивосток.

Кулагин Ю.З. 1968. О газоустойчивости древесных растений и биологической очистке атмосферного воздуха в лесостепном Предуралье. – Материалы первой Украинской конференции "Растения и промышленная среда". Киев, изд-во "Наукова думка".

Кулагин Ю.З. 1969а. Дымоустойчивость растений и внешняя среда. – Уч. зап. Пермск. гос. ун-та, № 222, вып. 1.

Кулагин Ю.З. 1969б. К познанию природы газоустойчивости растений. Реф. докл. и сообщ. IV Уральск. научно-координац. совещ. по проблеме "Растительность и промышленные загрязнения". Свердловск.

Кулагин Ю.З. 1970. Газоустойчивость древесных растений и накопление серы в их листьях. В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 7. Уральский гос. ун-т. Свердловск.

Кулагин Ю.З. 1971а. Некоторые особенности микроэволюции лесных деревьев. – Тезисы докл. IV Московск. совещ. по филогении. М., Изд-во МГУ.

Кулагин Ю.З. 1971б. Некоторые особенности адаптациогенеза древесных растений. Тезисы Всес. совещ. по вопросам адаптации растений к экстремальным условиям среды в северных районах СССР. Петрозаводск.

Кулагин Ю.З. 1971в. К методике определения газоустойчивости растений. – Уч. зап. Пермск. гос. ун-та, № 256.

Кулагин Ю.З. 1971 г. Преадаптации растений и антропогенные факторы. – Журнал общей биологии, 32, № 5.

Кунцевич И.П., Турчинская Т.Н. 1957. Озеленение фабрично-заводских площадок и промышленных поселков. М., Изд. Мин-ва коммун. хоз-ва РСФСР.

Кучеров Е.В., Федорако Б.М. 1964. Влияние промышленных загрязнений на растительность Башкирской АССР. – В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 4. Свердловск.

Лобанов Н.В. 1953. Микотрофность древесных растений. М., "Советская наука".

Майр Э. 1968. Зоологический вид и эволюция. М., изд-во "Мир".

Мамаев С.А. 1969. Устойчивость декоративных растений и системы озеленения территорий медеплавильных заводов Урала. Реф. докл. и сообщ. IV Уральск. научно-координац. совещ. по проблеме "Растительность и промышленные загрязнения". Уральский филиал АН СССР. Свердловск.

Мамаев С.А., Николаевский В.С. 1965. Некоторые особенности повреждаемости вредными газами проростков сосны. Реф. докл. сообщ. второго Уральск. совещ. по экологии и физиологии древесных растений. Уфа Башкнигоиздат.

Марков К.К. 1960. Палеогеография, изд. 2-е., Изд-во МГУ. Материалы Первой украинской конференции "Растения и промышленная среда". 1968. Киев, "Наукова думка".

Матчанов Н.М. 1972. Важные задачи ЮНЕСКО. – Курьер ЮНЕСКО, ноябрь 1972.

Машинский Л.О. 1933. Основные вопросы зеленого строительства населенных мест. Реконструкция городов СССР, т. 1. М., изд-во "Стандартизация и рационализация".

Нелюбов Д.Н. 1900. О горизонтальной нутации у Pisum sativum и некоторых других растений. – Труды СПб. об-ва естествоиспыт., 31, вып. 1.

Немец А. [Nemec A.] 1954. Гибель лесных культур на серпантиновых почвах в Южной Чехии под влиянием интоксикации никелем, кобальтом и хромом. – Труды научно-исслед. ин-тов лесн. хоз-ва Чехословакии, 6.

Николаевский В.С. 1962. Эколого-физиологические исследования газоусточивости древесно-кустарниковых пород в условиях г. Красноуральска. Докл. первой научн. конф. молодых специалистов-биологов. Свердловск.

Николаевский В.С. 1963. О показателях газоустойчивости древесных растений (по исследованиям в городе Красноуральске). – Труды Ин-та биологии Уральск. филиала АН СССР, вып. 31. Свердловск.

Николаевский В.С. 1964. Влияние сернистого ангидрида на древесные растений в условиях Свердловской области. – В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 4. Свердловск.

Николаевский В.С. 1966. Анатомо-морфологическое строение листьев древесных растений в связи с их газоустойчивостью. – Зап. Свердловск. отд. ВБО, вып. 4.

Николаевский В.С. 1967. Газоустойчивость местных и интродуцированных древесных растений в условиях Свердловской области. – Труды Ин-та экологии растений и животных УФАН СССР, вып. 54. Свердловск.

Николаевский В.С., Цодикова В.Н., Фиргер В.В., Мирошникова А.Т., Суслова В.В., Галеева В.П. 1971. Влияние анатомо-морфологического строения листьев и биологических особенностей декоративных растений на поглощение $S^{35}O_2$ и газоустойчивость. – Уч. зап. Пермск. гос. ун-та, № 256.

Носырев В.И. 1962. Вредное воздействие магнезитовой пыли на древесную растительность. – Лесное хозяйство, № 1.

Обыденный П.Т. 1971. Сравнительное влияние некоторых элементов питания на состояние растений в условиях загрязненного воздуха. – Уч. зап. Пермск. гос. ун-та, № 256,

Подзоров Н.В. 1961. Причины массового усыхания сосны и ели в Охтинской лесной даче. – Изв. высших учебных заведений. Лесной журнал, № 2.

Постановление Верховного Совета СССР "О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов". Сентябрь 1972 г. Москва.

Растения и промышленная среда. Сборник научных работ кафедры ботаники Уральского ун-та. 1964. Свердловск.

Растения и промышленная среда. – Учен. зап., № 94. Серия биологическая, вып. 5. Уральский ун-т. 1970. Свердловск.

Рябинин В.М. 1962. Влияние промышленных газов на рост деревьев и кустарников. – Ботан. ж., 47, № 3.

Рябинин В.М. 1965. Лес и промышленные газы. М., изд-во "Лесная промышленность".

Рязанов В.А. 1954. Санитарная охрана атмосферного воздуха. М., Медгиз.

Рязанов В.А. 1957. Новые данные по экспериментальному обоснованию предельно допустимых концентраций атмосферных загрязнений". – В сб. "Предельно допустимые концентрации атмосферных загрязнений", № 3.

Рязанов В.А. 1959. Загрязнение атмосферного воздуха населенных мест и его влияние на здоровье и санитарные условия жизни населения. Лекция 12. М., Медгиз.

Сабашников В. 1911а. Влияние дегтярных испарений на растительность. – Болезни растений, № 1-2.

Сабашников В. 1911б. Влияние каменноугольного дыма на окружающую растительность. – Болезни растений, № 3-4.

Санников С.Н. 1961. Естественное возобновление сосны и меры содействия ему в Припышминских борах. Свердловск.

Седашева Г.Я. 1957. К вопросу о росте дуба в культурах. – Труды Башкирск. с.-х. ин-та, т. 8. Уфа.

Седашева Г.Я. 1960. Состояние и задачи охраны зеленых насаждений в населенных пунктах Башкирии. – В сб. "Состояние и задачи охраны природы в Башкирии" (Материалы первой научной конференции по охране природы Башкирии). Уфа.

Сергеев Л.И., Сергеева К.А., Мельников В.К. 1961. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений. Уфа. Изд. Ин-та биологии Башкирск. филиала АН СССР.

Серебряков И.Г. 1962. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М., изд-во "Высшая школа".

Сидоренко И.Д.1970. О влиянии загазирования атмосферы на физиолого-биохимические процессы у древесных растений. Тезисы докл. III Уральск. совещ. по физиологии и экологии древесных растений. Уфа.

Ситникова А.С. 1964. Особенности процесса фотосинтеза и некоторых других процессов в связи с газо-дымоустойчивостью древесных и кустарниковых пород. – В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 4. Свердловск.

Ситникова А.С. 1966. Об изучении физиологических показателей древесных и кустарниковых пород в связи с газо-дымоустойчивостью. – В сб. "Охрана природы на Урале", вып. 4. Свердловск.

Соколов С.Я. 1947. Декоративные свойства древесных пород с основами их биологии. – В сб. "Садово-парковое хозяйство". Лениздат.

Соколов С.Я. 1957. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений. – Труды БИН, серия 6, вып. 5.

Сукачев В.Н. 1931. Руководство к исследованию типов леса, изд. 3-е. М.-Л., Сельхозгиз.

Сукачев В.Н. 1938. Дендрология с основами лесной геоботаники. Л., Гослестехиздат.

Тарабрин В.П., Панов Н.М., Рубцов А.Ф., Тетенева Т.Р., Чернышева Л.В., Шацкая Р.М. 1968. Устойчивость и водный режим древесных растений. Материалы Первой украинской конференции "Растения и промышленная среда". Киев, "Наукова думка".

Тарабрин В.П., Макагонов В.М., Хонахбеев В.И., Чернышева Л.В. 1969. Влияние выбросов промышленных предприятий на состояние воздушного бассейна и растительность в Донбассе. Рефераты докладов и сообщений IV Уральского научно-координационного совещания по проблеме "Растительность и промышленные загрязнения". Свердловск.

Тарчевский В.В. 1959. Основные направления и задачи изучения растительности в районах расположения промышленных предприятий. – Уч. зап. Уральск. гос. ун-та им. А.М.Горького, вып. 32. Свердловск.

Тарчевский В.В. 1964. Влияние дымо-газовых выделений промышленных предприятий Урала на растительность. – В сб. "Растения и промышленная среда". Свердловск.

Терешин Ю.А., Ячменева З.Г. К вопросу о роли разновозрастной хвои в формировании приростов сосны в различных экологических условиях Ильменского заповедника. – В сб.: "Доклады первой научной конференции молодых специалистов-биологов". Ин-т биологии Уральск. филиала АН СССР. Свердловск.

Тимофеев В.П. 1957. Причины усыхания хвойных лесов Подмосковья и мероприятия по их восстановлению. – Доклады ТСХА, вып. 29.

Тимофеев-Ресовский В.Н., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. 1969. Краткий очерк теории эволюции. М., изд-во "Наука".

Томас М.Д. 1962. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на растения. – В сб. "Загрязнение атмосферного воздуха". Всемирная организация здравоохранения. Женева.

Углов В.А. 1934. Борьба с пылью, дымами и газами в населенных пунктах. М., Медгиз.

Фальковский П. 1928. Роль хвои разного возраста в образовании прироста у сосны. – Лесное хоз-во и лесная пром-сть, № 5-6.

Фильрозе Е.М. 1961. Закономерности естественного возобновления в лесах Ильменско-Вишневогорского лесорастительного района. – Труды Ин-та биологии Уральск. филиала АН СССР, вып. 25. Свердловск.

Фогль М., Бертитц С., Полстер Г. 1970. Физиологические и биохимические исследования повреждений хвойных деревьев сернистым газом. – В сб. "Растительность и промышленные загрязнения". Свердловск.

Фортунатов И.К. 1958. Критический обзор американских работ по влиянию промышленных дымов и газов на лес. – Докл. ТСХА, вып. 36. Хроника

ЮНЕСКО – март 1972. О новой программе ЮНЕСКО "Человек и биосфера". – Курьер ЮНЕСКО – март 1972.

Чубарян Т.Г., Кеворкова Л.В. 1960. Влияние карбонатности и реакции почвы на жизнедеятельность и рост сеянцев некоторых хвойных. – Докл. АН АрмССР, 31, вып. 3.

Шаблиовский В.В., Красинский Н.П. 1950. Повреждения зеленых насаждений дымовыми отходами на промплощадках цветной металлургии. – В сб. "Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты". Горький–М., Изд. Горьковск. гос. ун–та и Акад. коммун. хоз–ва им. К.Д.Памфилова.

Шахов Г.А. 1932. Металлургия меди и никеля. М.–Л., Цветметиздат СССР.

Шварц С.С. 1969. Эволюционная экология животных. – Труды Ин–та экологии растений и животных Уральск. филиала АН СССР, вып. 6. Свердловск.

Шенников А.П. 1950. Экология растений. М., изд–во "Сов. Наука".

Шмальгаузен И.И. 1968. Факторы эволюции. М., "Наука".

Шербаков А.П. 1951. Минеральное питание сеянцев древесных пород как фактор их роста и развития. – В сб. "Научные основы полезащитного лесоразведения", вып. 1. М., Изд–во АН СССР.

Ярошенко П.Д. 1961. Геоботаника. М.–Л., Изд–во АН СССР.

Bublinec E. 1971. Vplyv exhalátov z magnezitiek na reakciu pôdy a Výživa lesných drevín. Lesnicky časopis. Ročnik 17, Číslo 1. Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen.

Ferda J. 1953. Odolnost lesnich dřevin proti kouřovym plynům. Lesn. práce, 32, N 10.

Lampadius F., Enderlein H. 1961. Das Rauchschadengebiet Schwarza in Thuringen Einfuhrung in die Exkursion am 27 Mai 1961. Teil 1–2 – "Wiss. z. Techn. Dresden", 11, N 3.

Marshall W.H., Schantz–Hansen T., Winsness K.E. 1955. Effects of simulated overbrowsing on small red and white pine trees. – J. Forestry, 53, N 6.

Materna J. 1960. Forstliche Maßnahmen zur Erfassung und Verhütung von Waldrauchschäne in tschecheschen Teil der Erzgebirges. – "Forstund Holzwirt", 15, N 13.

Materna J. 1962. Auswertung von Düngungsversuchen im rauchgeschädigten Fichtenbeständen. – "Wiss. z. Techn. Univ. Dresden", 11, N 3.

Müller T. 1962. Die Luftverunreinigung in den schweizerischen Stadten. – "Industr. Organis.", 31, N 11.

Palmiter D.H., Roberts E.A., Southwick M.D. 1946. Apple leaf structure in relation to penetration by spray solutions. Phytopatol., 36, N 8.

Papp L. 1962. A káros légszennyezödések hatasa as erdöre. – Endo, 11, N 10.

Pešek F. 1962. Poškozováni lesnich porostů v oblasti krušných hor námrazou jako důsledek zvýšeného množstvi průmyslovévo prachu tvořiciho kondenzačni jádra v ovzdu i. Lesnictvi, 8, N 12.

Pisut I. 1962. Bemerkungen zur Wirkung der Exhalations producte auf die Flechtenvegetation in der Umgebung von Rudňany (Nordostslowakei). – Biologia (ČSSR), 17, N 7.

Roberts E.A., Southwick M.D., Palmiter D.H. 1948. A. microchemical examination of Mc Intosh apple laeves showing relationship of cell wall connstituens to penetration of spray solutions. – Plant Physiol., 23, N 4.

Schroeder I., Reuss B. 1883. Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch und die Oberharzer Hüttenrauchschaden. Berlin.

Thomas M.D., Hendricks R.H., Hill L.R. 1944. Some chemical reactions of sulphur dioxide after absorption by alfalfa and sugar beets. – Plant Physiology, 19, N 2.

Tesař V. 1962. Škody působené lesnimu hospodářstvi kouřovými exhalacemi na Trutnovsku. – Lesnictvi, 8, N 11.

Turunaru V., Bindiu C. 1962. Cercetări privind influenta defolierilor asupta proceselor de crestere si transpiratie la stejarul pedunculat (Quercus robur L.), – Studii si cercetări biol. Acad. RPR. Ser. biol. veget., 14, N 1.

Wentzel K.F. 1956. Winterfrost 1956 und Rauchschäden. Allgem. Forstzeitschrift, 11, N 49.

Wentzel K.F. 1959. Zur Bodenbeeinflussung durch industrielle Luftverunreinigungen und Düngung in Rauchschadenslagen insbesondere mit Kalk. Forst und Holzwirt, 14, N 8.

Wieler A. 1912. Pflanzenwachstum und Kalkmangel im Boden. Berlin.

Zahn R. 1963. Über den Einfluß verschiedener Umweltfaktoren auf die Pflanzenempfindlichkeit gegenüber Schweldioxyd. – Z. Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz, 70, N 2.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

Глава I. Проблема озеления и лесовосстановления в индустриальных центрах 5

Глава II. Устойчивость древесных растений к промышленным дымовым выбросам как экологическая проблема. 10
Критический обзор литературы. 10
Преадаптационная концепция устойчивости растений к антропогенным факторам и классификация основных форм газоустойчивости древесных растений 27

Глава III. Газоустойчивость древесных растений в связи с условиями внешней среды 36
О повреждаемости листьев двуокисью серы в зависимости от внешних условий 36
О газоустойчивости древесных растений в связи с их водным режимом и засухоустойчивостью 39
О способности древесных растений к повторному облиственню и критических периодах. 46
Выводы 52

Глава IV. Газоустойчивость древесных растений на территории нефтеперерабатывающих заводов 54
О газоустойчивости деревьев и кустарников на территории нефтеперерабатывающих заводов . . 55
О газопоглотительной способности листьев древесных растений 66
Выводы 72

Глава V. Двуокись серы и лесообразующие виды 73
Состояние и динамика лесов 73
О газоустойчивости сосны и березы. 91
Об изменениях почв под влиянием двуокиси серы 98
Выводы 100

Глава VI. Окись магния и лесообразующие виды 102
Состояние и динамика лесов 102
Влияние магнезитовой пыли на листья древесных растений 104
Влияние окиси магния на почву и сеянцы лесных деревьев 107
Выводы 110

Общие выводы 112

Литература 116

Юрий Захарович Кулагин

ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ СРЕДА

Утверждено к печати
Институтом биологии
Башкирского филиала Академии наук СССР

Редактор издательства Е.К. Исаев
Художник Э.Л. Эрман
Художественный редактор С.А. Литвак
Технические редакторы: В.И. Дьяконова, Г.П. Каренина

Подписано к печати 25/У-74г. Т - 06978
Усл.печ.л. 8,0. Уч.-изд.л. 9,12
Формат 60 х 90 1/16. Бумага офсетная № 1.
Тираж 1600 экз. Тип. зак. 1012.
Цена 91 коп.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 103717 ГСП.
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12

ПРОЕКТ

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

КУПЦОВА Г.В.

КРАЕВЕДЕНИЕ БАШКОРТОСТАНА

Учебное пособие

Уфа-2020

Купцова Г.В. Краеведение Башкортостана. Учебное пособие [Электронный ресурс] /Сост. Г.В. Купцова. – Уфа: БГПУ, 2016. – 117 с. (ПРОЕКТ)

Учебное пособие «Краеведение Башкортостана» необходимо для всех, кто начинает заниматься и интересуется изучением родного края: учащихся общеобразовательных учреждений, студентов среднеспециальных и высших учебных заведений.

Рецензенты:
Дрогов И.А., заместитель директора Федерального центра детско-юношеского туризма и краеведения, вице-президент Московской международной академии детско-юношеского туризма и краеведения, кандидат педагогических наук, доцент;
Озеров А.Г., ответственный секретарь Союза краеведов России, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент РНАН;
Соловьев А.П., кандидат философских наук, доцент

Учебное пособие утверждено на заседании кафедры экологии, географии и природопользования протокол № __от«__» _____2020 г.

© БГПУ, 2020
© Купцова Г.В.

Введение

Последнее десятилетие прошедшего века - время во многом противоречивое, в том числе и в области краеведения, интерес к которому значительно возрос. Рост регионального и национального самосознания обострил проблемы взаимодействия федеральных и региональных традиций, развития национальных культур в условиях полиэтнического государственного образования. Сегодня утверждаются новые подходы в освещении истории регионов и Российской Федерации в целом: интенсивно разрабатывается история титульных наций в республиках, входящих в состав России, начинается изучение роли в истории не только крестьян и рабочих, но и интеллигенции, особенно творческой, ее вклада в сохранение и развитие культурных традиций. Время показало, что успешное развитие общества зависит от успешного развития каждой отдельной семьи, и что семья является не только ячейкой общества, но и изначальным объектом краеведения. Больше внимания стало уделяться вопросам этнопсихологии и этнопедагогики. В регионах стали понимать, что должна существовать преемственность в статусе края, в образе жизни и деятельности населения, что необходимо собирать, хранить и пропагандировать традиции края, что значимость местного материала выходит далеко за рамки местных культурных сообществ и т.д.

Вместе с тем это время разрушения многих традиционных для всей России ценностей, составляющих основу мотивации позитивного социального поведения, это время не только продвинутого регионального и национального самосознания, но и попыток использования национальных чувств для противопоставления народов. Тем не менее, не смотря на все трудности, интерес к родному краю реально растет, этому способствует и то внимание, которое оказывают изучению регионов центральные и региональные органы управления. Принятые в 1996 году законы «О музейном фонде Российской Федерации и музеях Российской Федерации» и «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» совершенствуют правовую базу краеведения.

С 1990-91 учебного года во всех школах и средних учебных заведениях нашей республики был введен предмет «История и культура Башкортостана». В высших учебных заведениях на географических факультетах и факультетах социально-культурного сервиса и туризма изучается курс краеведения. В течение долгого времени учебные материалы по краеведению Башкортостана не издавались. В связи с отсутствием учебников, методических разработок, стабильных и совершенных программ, преподавание и изучение предмета вызывает большие трудности. Все вышеизложенное вызвало необходимость написания данной книги.

Цель данного пособия: формирование краеведческих знаний и навыков их реализации для организации краеведческой, экскурсионной и туристско-рекреационной деятельности.

«Краеведение Башкортостана» не похоже на обычный учебник, который содержит научные определения и отобранные сведения для обязательного усвоения. Оно содержит черты и учебника и хрестоматии одновременно. По-

этому разделы пособия отличаются манерой изложения, объемом, соотношением теоретического и фактического материала.

Данная работа имеет ряд особенностей:

- после изложения теоретического материала в каждом разделе представлен примерный план изучения для каждого вида краеведческого объекта (городского поселения, промышленного предприятия, памятников истории и природы, искусства, этнографии и т.д.). Затем следует дополнительный материал по исследуемой теме, относящийся к краеведению Башкортостана, представленный списком Интернет-сайтов;
- объекты и направления в краеведении Башкортостана рассматриваются не сами по себе, а в связи с другими регионами России. Таким образом, появляется возможность анализировать сходства и различия в истории и культуре народов, проживающих в разных областях страны.

Книга состоит из 4 глав, приложения и краткого краеведческого словаря. Каждая глава пособия заканчивается вопросами, которые направлены на осмысление и систематизацию полученных знаний. Вопросы даны после крупных разделов.

В первой главе читатель знакомится с предметом, задачами и объектами краеведения. Кроме традиционного деления краеведения на научное и школьное, представлено четырехступенчатое деление, которое было разработано видными уфимскими краеведами Г. Ф. Гудковым и З.И.Гудковой и описано в работе «Краеведение. Теория и практика», и автор предлагает свое деление краеведения на два направления: историческое и природоведческое.

Вторая глава посвящена развитию краеведения в России. Дополнительный материал «Исследователи края башкирского» дает представление о зарождении и этапах становления краеведения в Башкирии, которое неразрывно связано с краеведением России и является неотъемлемой составной его частью.

Третья глава знакомит с направлениями в краеведении. В отдельные разделы выделены сведения о природе, экономике, истории, культуре народов, проживающих на территории нашей республике.

Особое внимание автор уделил историческому направлению. Подробно изложена схема изучения и описания памятников истории и культуры, археологии, архитектуры и градостроительства, искусства и т.д.

В разделе «Памятники архитектуры и градостроительства» кратко представлена история развития архитектуры с описанием стилей и знаменитых памятников архитектуры России. Автор сделал это намеренно, так как почти все эти стили представлены в памятниках архитектуры Башкортостана, перечень и краткое описание которых приводится здесь же. Кроме того, возникает возможность сравнить памятники архитектуры одного стиля в России и Башкортостане.

Памятники этнографии представлены поселениями и жилищами, предметами быта, одеждой, народным художественным и прикладным творчеством и обрядами. В этом разделе кратко рассматривается этнография славян центральной и восточной части России и более подробно башкирского народа.

Русские, украинцы и др. народы селились по соседству с башкирскими, татарскими, чувашскими, мордовскими деревнями. Иногда они жили в одной

деревне, занимая лишь разные концы ее, принимали совместное участие в выполнение различных повинностей (охрана пограничных линий, строительство заводов, дорог, мостов и др.). Все это способствовало установлению тесных хозяйственных и культурно-бытовых контактов между народами Башкирии, приводивших к передаче друг другу наиболее целесообразных хозяйственных навыков, некоторых элементов материальной, а иногда и духовной культуры.

От местных народов русские восприняли тонкости ювелирного дела, ведущего свое начало от булгарских племен, выделки кож и изделий из нее, орнаментальные мотивы и многое другое.

Приложение представлено историческим направлением в краеведении (исторические заповедники России, музеи РБ и г. Уфы).

Завершает учебное пособие словарь краеведческих терминов, которые встречаются в пособии.

Автор надеется, что учебное пособие «Краеведение Башкортостана» станет полезным всем тем, кто интересуется вопросами изучения краеведения Республики Башкортостан.

ГЛАВА I. КРАЕВЕДЕНИЕ КАК НАУКА

Предмет и задачи краеведения

По определению академика С.В.Колесника, краеведение — это такая дисциплина, которая всесторонне изучает малые территории. В своих исследованиях краеведение использует данные других наук, например геологии, географии, социально-экономических, исторических, этнографических и т.д.

Под малой территорией подразумевается административный район, небольшой город, сельское поселение и т. п. При этом все изучаемые факты, явления и процессы прослеживаются в данном крае в комплексе, т. е. во всех их причинно-следственных связях.

Малая территория наиболее доступна для непосредственных личных наблюдений и обследований, экскурсий и сбора всякого рода материалов. На этой территории явственнее сказывается зависимость исследуемых явлений от чисто местных, постоянно меняющихся условий, и поэтому имеется возможность детальнее выяснить особенности природы, а также жизни и деятельности населения. Наоборот, исследование более крупных географических районов сглаживает влияние местных различий и приобретает более общий характер, переходя из краеведческого в географическое или, даже, страноведческое. С этим связана и другая особенность краеведения: исследование должно дать не только картину на какой-то момент, но и проследить динамику за более или менее продолжительное время. В анализе такой динамики убедительно проявляется взаимозависимость всех компонентов изучаемого природного и культурного микроландшафта, и вместе с тем открывается путь к прогнозу возможных или ожидаемых изменений в связи с перспективами более крупного района (области, группы областей), в состав которого входит исследуемый микрорайон.

Четырехступенчатое деление в краеведении

Небольшую территорию, как объект краеведения, можно разделить на четыре ступени (Г. Ф. Гудков и З. И. Гудкова):

1. Усадьба;
2. Деревня (улица);
3. Район (город);
4. Область (край)

При изучении усадьбы - минимальной территории, рассматриваемой как отдельный объект исследования, представляется возможным наиболее полно осуществлять два основных краеведческих принципа: комплексность изучения предмета, его всесторонность и детализацию. Конечно, эти же принципы применимы и в последующих ступенях - при изучении деревни, района, области, и даже за пределами краеведения - в страноведении, но, однако, степень всесторонности и полноты изучения здесь будет резко уменьшаться по мере перехода к последующим ступеням.

Изучение усадьбы, семьи и отдельной личности позволяет наиболее полно и глубоко воплотить в жизнь сочетание гуманизации образования с идеями интеграции и взаимосвязи различных научных дисциплин. Такое изучение затрагивает все проблемные области, и в первую очередь такие, как "Личность",

"Общество", "История" (имеется в виду история общества и природы, включая вопросы экологии).

Изучение истории семьи требует звания генеалогии. Эта вспомогательная историческая дисциплина приобретает здесь большое значение. При этом соблюдается и основной педагогический принцип, требующий начинать обучение с познания близких и знакомых объектов.

Изучение малых территорий не только не заслоняет знакомство с "большой историей", то есть с историей отечества, и даже всей человеческой цивилизации, а, наоборот, облегчает это знакомство через познание жизни нескольких поколений любой семьи, в том числе, и, прежде всего - своей.

Для каждого представляется возможность наиболее полно выявить взаимосвязь своей местности, так называемой "малой родины", с другими регионами отечества, и через личную сопричастность глубже осознать значение исторических событий любого масштаба, воспитать в себе чувство гражданственности и высокой нравственности.

Объекты краеведения

Когда говорится о всестороннем изучении края, то, прежде всего, имеется в виду:

- изучение природы и всех ее элементов (геология, рельеф, богатства недр, почва, климат, водоемы, растительность, животный мир) в их взаимной связи, взаимообусловленности и взаимодействии; естественные процессы в жизни природы, некоторые из них частично обусловлены человеческой деятельностью (карстовые процессы, оползни, рост речных долин, изменение русла рек, рост оврагов, эрозия почв и т. д.);
- историческое прошлое и демография (этнография города и селения, топонимика и т. д.);
- экономическая жизнь, связь между природной средой и хозяйством, связь между отдельными сторонами хозяйства, хозяйственное строительство и т. д.;
- культурная и духовная жизнь, творческая деятельность населения (народное искусство, фольклор, архитектура, художественные промыслы).

Краеведение можно разделить на две ветви: историческую и природоведческую. В историческом краеведении рассматривается история общества (историческое прошлое, демография, экономика, этнография и т.д.), в природоведческом – история природы.

В процессе развития краеведения в России наметилось два его направления: научное и школьное.

Научное краеведение, направленное на всестороннее изучение различных территорий страны, расширялось и углублялось вместе с развитием науки. Краеведческие исследования вели многие университеты, отделения и филиалы научных обществ (Вольного экономического, Археологического, Географического, Истории древностей российских, Любителей естествознания, антропологии и этнографии и др.), губернские архивные комиссии, земства.

В разных частях страны были организованы краеведческие научно-исследовательские институты и музеи, которые развернули разностороннюю работу по изучению своего края. Эти краеведческие учреждения в своей дея-

тельности опирались на массовое самодеятельное движение краеведов-любителей. По всей стране, на предприятиях и в учреждениях, создавались краеведческие кружки, которые объединялись в местные (губернские, областные, городские и т. п.) общества краеведения и возглавлялись Центральным бюро краеведения.

Важную роль в развитии школьного краеведения в России сыграл К.Д.Ушинский, который в ряде своих работ теоретически обосновал «родиноведческий принцип» в обучении, показал большое воспитательное и образовательное значение изучения своего края.

Краеведческую работу в школах ведут сами учащиеся под руководством учителей. При этом объем, содержание, и формы краеведческой работы зависят от возраста учащихся, от их общего кругозора, уровня знаний и умений.

Этапы краеведческого исследования

Краеведческие исследования, как правило, охватывают вопросы, разрабатываемые другими географическими и общественными науками. Следовательно, в краеведении используются и методические приемы этих наук. Однако при комплексном характере краеведения и его практической устремленности вырабатываются свои приемы исследования и картографирования, обусловленные крупномасштабностью исследований.

Первый этап работы. Поиск или изготовление карты. Исследовательская работа в краеведении начинается и заканчивается картой. Решающую роль при этом играет масштаб карты. Он соответствует степени детальности изучения. Краеведы обычно пользуются картами крупного масштаба, например 1:200000, а для отдельных тем даже крупнее 1:100000, 1:50 000, 1:25 000 и т. д. Такая карта помогает ориентироваться в окружающей местности, дает первоначальный материал для выявления ряда местных особенностей и служит для фиксации результатов изучения.

Территорию и границы микрорайонов краевед выбирает в соответствии со своими интересами и возможностями, так чтобы удобнее было вести систематические повторные наблюдения и собирать материал. Это может быть малый или средний город, район или группа улиц и кварталов крупного города, промышленный микрорайон, сельсовет или сельскохозяйственный микрорайон (колхоз, совхоз), санаторно-курортный микрорайон и т. д. Предметом изучения может быть и внутриобластной комплекс, выделяемый в процессе дробного экономического районирования, на основе итогов предварительных детальных исследований мелких и мельчайших ареалов.

Второй этап работы. Поиск и изучение литературных, статистических, картографических, мемориальных и прочих материалов и документов (в том числе и отчетов работавших в районе научных экспедиций). Для этого следует использовать библиографические справки в своей районной или лучше в областной библиотеке, можно запросить Государственную библиотеку им. В.И.Ленина в Москве или Государственную библиотеку им. М. Е. Салтыкова-Щедрина в Санкт-Петербурге. Можно самостоятельно найти сведения о книгах, журнальных и газетных статьях из указателей «Книжной летописи», «Летописи журнальных статей», «Летописи газетных статей», издаваемых Книж-

ной палатой.

Ценные сведения можно извлечь, работая в архивах. Наряду с разными документами здесь могут быть отчетные материалы предыдущих исследований края. Особенно трудно бывает познакомиться с отчетами экспедиций, которые приезжали из центра и в регионе работали над какой-либо частной проблемой. Тут могут в какой-то степени помочь сотрудники в районном или республиканском краеведческом музее; иногда такие сведения имеются в одном из институтов Российской Академии наук, в МГУ (в частности, в Музее землеведения), в московских центральных музеях (Историческом, Истории революции и т. п.), в Московском филиале Географического общества и т. д.

Третий этап работы. Основное звено исследовательской работы - походы и экскурсии.

Экскурсии проводятся систематически, по заранее намеченным маршрутам, не один раз в году и не один год. Только в этом случае может получиться не «моментальный» снимок, а нечто динамическое, эволюционное.

В походах и экскурсиях ведутся и записываются наблюдения, (объекты наблюдений фотографируются, народные песни, сказания и т. п. записываются на магнитофон), собираются вещественные и другие материалы и экспонаты (археологические, геологические, ботанические, этнографические, экономические и т. п.).

Экскурсии бывают двух видов:

а) *отраслевые*: природно-географические, исторические, этнографические, литературоведческие, искусствоведческие, архитектуроведческие и т. д.

Их задача — изучить те объекты, которыми занимаются соответствующие науки и которые характерны для данного края;

б) *комплексные* краеведческие экскурсии - по отдельным частям края. В таких экскурсиях наблюдают или изучают сочетание и взаимообусловленность разных сторон истории и современной жизни края, его природно-географической среды, этнографических особенностей, экономики, культурно-просветительных учреждений и местных достопримечательностей.

Четвертый этап краеведческих исследований — обработка всех добытых материалов, результатов наблюдений и их обобщение.

Дополнительный материал:

1. Межвузовский научный семинар «Историческое краеведение: теоретико-методологические проблемы»- http://www.roskraeved.ru/old/conferencii/seminar.html
2. Содержание, история, формы и методы школьного краеведения - http://5ballov.qip.ru/referats/preview/91662

Литература:

1. Гудков Г. Ф. Краеведение. Теория и практика. - Уфа, 1998.
2. Даринский А.В. Краеведение: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1987.
3. Князев Ю. А. Изготовление картосхем краеведческого характера// Преподавание истории в школе. - 1987.- № 3.
4. Краеведение в России: История. Современное состояние. Перспективы раз-

вития. // Материалы Всерос. семинара краеведов "Любовь к Малой Родине — источник любви к Отчизне" (Зарайск, 30 января 2004 г.). — М.: АНО Изд. Центр "Москвоведение", 2004.
5. Краеведение в России: история, современное состояние, перспективы развития. // Материалы II Всерос. семинара краеведов "Любовь к Малой Родине — основа патриотизма" (Воронеж, 31 янв. — Москва, 1 февр. 2005 г.). — М.: Ключ-С, 2006.
6. Курило Л.В. Краеведение и туризм: Учеб. Пособие. – М., 1999.
7. Лихачев Д. С. Любить родной край // Отечество: Краеведческий альманах. - М., 1990. - Вып. 1.
8. Никонова Г. Н. Краеведение. - М., 1984.
9. Проходчик А.Ф. Практикум по краеведению. - Минск, 1981.
10. Современное состояние и перспективы развития краеведения в регионах России: // Материалы Всерос. науч.-практ. конф. 10-11 дек. 1998 г. в Москве. — М.: ЦДЮТур, 1999.
11. Строев К. Ф. Краеведение. - М., 1974.
12. Цепелева Н.С. Факультатив по краеведению. - Магадан, 1972.

Контрольные вопросы

1. Что изучает краеведение?
2. Что подразумевается под термином «малая территория»?
3. Назовите объекты краеведения
4. Почему краеведение – это не наука?
5. В чем состоят задачи краеведения?
6. Охарактеризуйте этапы краеведческого исследования
7. Охарактеризуйте четырехступенчатое деление в краеведении
8. Что представляет собой школьное и научное краеведение?

ГЛАВА II. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КРАЕВЕДЕНИЯ

Летописи – первые письменные источники

В основе становления краеведения лежит не только любознательность, но и необходимость. Для оптимального использования ресурсов окружающей местности человеку необходимы были знания о них. На самых древних стоянках встречается сырье для орудий, принесенное за десятки километров от места обитания. Например, большая часть орудий на стоянках олдувайской культуры в Африке сделана из принесенных камней. Устойчивое использование одних и тех же источников сырья в течение сотен тысяч лет показывает, что человек уже тогда передавал «краеведческие» знания из поколения в поколение.

С появлением письменности эти знания стали фиксироваться более прочно. Краеведение лежит в основе истории.

На Руси краеведческие знания фиксировались, прежде всего, в летописях. Наиболее древний из летописных сводов, дошедших до нас, - «Повесть временных лет». Изложение датированных событий начинается в ней с 860г.

В «Повести временных лет» рассказывается о расселении славянских племен. Вначале, по мнению летописца, славяне жили на Дунае, потом они рассе-

лились по Висле, Днепру, Волге. Автор указывает, какие племена говорили на славянском языке, а какие — на других языках

Летописец дает описание быта и обычаев славян.

Не все в летописях можно воспринимать на веру, особенно оценки тех или иных племен и народов. У летописца были свои симпатии и антипатии. Например, поляне (земляки летописца) - были самым хорошим племенем, а другие племена — хуже. По мнению автора, эти племена жили как звери: убивали друг друга, сквернословили, воровали жен и т.д.

Таким образом, летописец дает яркие свидетельства сохранения черт родового строя у славянского племени.

В «Повести» имеются и сведения об археологических памятниках. Там пять раз упоминаются длинные валы, которые будто бы провел Кирило Кожемяко плугом, в который был запряжен дракон — Змий, для защиты Киева с юга от кочевников.

К концу XIIв. относится «Слово о полку Игореве». В «Слове» содержится важный краеведческий материал. Например, там упоминаются русские города: Киев, Путивль, Новгород, Чернигов, Переяславль, Полоцк, Курск, Белгород, Тмутаракань. Исконно русскими автор считает реки Днепр, Донец, Немигу, Стугну, Рось и Сулу.

Русские для автора «Слова» — «Даждьбожьи внуки». Любопытно, автор «Слова» не большой любитель трав и деревьев, но зато хорошо знает птиц и животных. Им перечислены 23 реки, но дано 54 вида птиц. Может быть, это связано и с задачами, которые он ставил перед «Словом».

Хорошо зная все крупнейшие русские города, автор умело пользуется своими знаниями психологии правящих в них князей. В XII—XIVвв. почти в каждом княжеском центре велись летописные своды. В Киеве летописание велось в Печерском и Выдубецком монастырях; во Владимиро-Суздальской земле главными центрами летописания были Владимир, Суздаль, Ростов и Переяславль. Велись летописные записи и в других городах.

Монголо-татарское иго привело к временному упадку летописания, но в XIV—XVвв. начинается новый этап его развития. Крупнейшими центрами летописания стали Новгород, Псков, Тверь, Москва. В летописях детально описываются местные события — рождения и смерть князей, выборы посадников и тысяцких, военные походы, битвы и т. п.

Из памятников XVIв. любопытна «Казанская история», написанная около 1550г. Автор приводит интересные сведения об истории Казани и народах Поволжья.

С середины XVIв. любопытные краеведческие сведения содержатся в донесениях служилых людей, посылаемых государством в Сибирь и в другие отдаленные места. Важные сведения по истории окраин России можно найти в ясачных книгах и «росписях». Данные этих книг были доступны лишь чинам высшей приказной администрации и использовались для составления всевозможных инструкций воеводам и другим начальникам.

В XVIIв. на Урале землепроходцы заинтересовались чудскими памятниками, о которых до сих пор здесь рассказывают легенды: «Жили испокон веков на Урале старые люди, их чудью звали. Рылись под землей, железо варили. В

темноте ютились... А лица у них на груди были. И вот стали замечать чуди, что белое дерево на их землю пришло... Слухи тревожные... Где белое дерево, там белый человек. И вот запрятались чуди в свои жилища-норы подземные... и заживо захоронили себя». Такими легендами русские землепроходцы пытались объяснить причины, по которым в курганах встречаются срубы («жилища» чуди), а древние копи расположены под землей.

К XVII в. летописные формы изложения событий на окраинах страны еще продолжают существовать, хотя в центре они уже полностью отмирают.

Из местных летописных источников этого времени наиболее интересны сибирские летописи. Всего их насчитывают около 40. Большая часть сибирских летописей восходит к походам Ермака. Предполагается, что первую из них составили в 20-х гг. XVII в. в Тобольске по воспоминаниям ветеранов дружины Ермака.

Издание русских летописей началось еще в XVIII в. С 1767г. Академия наук начала издавать «Библиотеку Российской истории». Летописание сохранилось в ряде мест в XVIII—XIX вв. Например, известно шесть вариантов Соликамских летописей, сохранившихся в центральных и местных архивах. Пермский краевед Н. Шишонко собрал объемистый труд «Пермская летопись», охвативший историю Урала с древнейших времен до середины XV в. Большая часть этой летописи опубликована и служит основным источником для краеведов.

В XVIII в. уже осознанно были указаны задачи, стоящие перед краеведением. «Знать свое отечество во всех его пределах, знать и изобилие и недостатки каждого места, знать промыслы граждан и подвластных народов, знать обычаи их, веру, содержание и в чем состоит богатство их... — всякому, уповаю, небесполезно, а наипаче нужно великим людям, которые по высочайшей власти имеют попечение о благополучном правлении государства и о приращении государственной пользы», — писал один из выдающихся деятелей русской науки XVIII в. С.П.Крашенинников.

Государственное значение краеведения

Историческому краеведению в XVIII в. придается государственное значение. 13 февраля 1718г. Петр I публикует указ, который предписывал: «Также, если кто найдет в земле, или в воде какие старые вещи, а именно: каменья необыкновенные, кости человеческие или скотские, рыбьи или птичьи, не такие, какие у нас ныне есть, или и такие, да зело велики или малы перед обыкновенными; также какие старые надписи на каменьях, железе или меди, или какое старое необыкновенное ружье, посуду и прочее все, что зело старо и необыкновенно — також бы приносили, за что будет довольная дача».

Особое внимание было уделено древностям Сибири. 15 февраля 1721г. был издан указ, в котором говорилось: «Куриозные вещи, которые находятся в Сибири, покупать сибирскому губернатору, или кому где подлежит, настоящее ценою и не переплавливая, присылать в Берг и Мануфактур-Коллегию, а в оной, потому ж не переплавливая, об оных докладывать его величеству». В целях поощрения археологических поисков Петр I отдает особое распоряжение о вознаграждении за археологические находки. Обращалось уже в то время вни-

мание на фиксацию находок в земле: «Один гроб с костьми принесть не трогая. Где найдутца такие, всему делать чертежи», — наказывал Петр I.

В начале XVIIIв. прослеживаются и первые попытки государственной реставрации памятников истории. Так, при посещении развалин древнего города Булгара в Поволжье Петр I заметил, что последний сильно поврежден и повелел немедленно отправить к останкам разоренного города булгар несколько каменщиков с запасом извести для починки повреждений.

Замечательным представителем русского просвещения XVIII и был Василий Никитич Татищев (1686—1750). Видный государственный деятель, участник войны со Швецией, основатель Екатеринбурга, астраханский губернатор, он, наряду с интенсивной государственной деятельностью, занимался большой научной работой. Крупнейший труд Татищева — «История Российская с самых древнейших времен».

Много исторических и этнографических сведений содержится в «Лексиконе Российском» — первом энциклопедическом словаре России, над которым он работал в 1744—1745гг.

Исключительный интерес представляет анкета, разосланная В.Н.Татищевым местным чиновникам для сбора историко-географических сведений. Первый раз эта анкета была разослана в 1734г. и состояла из 92 вопросов. Во второй редакции 1737г. она содержала уже 198 вопросов. В том числе в ней были вопросы, касавшиеся названий народов, их происхождения, прежней организации власти, ремесел, семейных и правовых обычаев, обрядов, верований и т. п. Татищев требовал такта при опросе населения: «Сии все обстоятельства испытывать без принуждения, но паче ласкою и чрез разных искусных людей, знающих силу сих вопросов и язык их основательно... Остерегать же и то, чтоб кто... умысленно в поношении или хвастание чего лишнего не прибавил, или истинного не убавил, дабы тем правости не повредил, понеже многие глупые люди лжами хотят себе честь или пользу приобрести, но в том всегда обманываются. Ответы на анкеты были использованы Татищевым в его историко-географических работах.

Один из первых в русской историографии он, отказавшись от господствовавшей в то время «божественной причинности» в событиях, попытался создать собственную периодизацию русской истории: господство единовластия (862—1132гг.), нарушение единовластия (1132—1462гг.), восстановление единовластия (с 1462гг.).

В XVIII веке историографическое краеведение добивается значительных успехов, прежде всего в связи с организацией первых крупных академических экспедиций в различные края России с целью их детального изучения.

С 1517 года купцы Строгановы получили жалованную грамоту на устройство соляной варницы в Соли Вычегодской. Строгановы снаряжали экспедиции в Сибирь вплоть до Оби и далее, собирая данные о Сибири.

Устраивая заводы и рудники, промышленные люди России интересовались и прошлым края. И.И.Лепехин, побывавший на Урале в 1770 году, писал, что, по рассказам горных работников, тут находили «горные инструменты, как-то: кайлы, молотки и проч., сделанные из меди, также сумки, рукавицы, кости, деревянныя к укреплению штольн подпоры, которую особливую имели твердость

и, будучи брошены в огонь, зеленым пламенем горели со смрадным запахом». Велись специальные поиски древних разработок, и на их месте строились уральские заводы.

Потаенные «экспедиции»

Задолго до организации государственных научных экспедиций для изучения отдаленных краев и провинции России начали снаряжаться более многочисленные потаенные «экспедиции». Снаряжались они хуже, чем самые бедные правительственные, а иногда отправлялись в дальний путь вообще без снаряжения. Шли на восток поодиночке и группами. Однако роль этих «экспедиций» в изучении Урала, Сибири и окраин России велика.

Именно от простых русских людей, освоивших эти края, и знавших языки местных жителей, научные экспедиции получали новые сведения. Именно они служили информаторами и «толмачами» - переводчиками. Благодаря им, научным экспедициям сравнительно быстро удалось собрать и систематизировать нужные сведения об Урале, Поволжье, Сибири, Кавказе.

Самодеятельная «краеведческая деятельность» не всегда приносила только пользу. С XVIIв., например, массовым явлением стали грабительские раскопки. Пострадало много ценных памятников старины. Цель «бугровщиков» (раскопщиков могильных бугров) - найти клад. Целые артели в Сибири отправлялись на все лето в степь разрывать могильные бугры. По словам Г.Ф.Миллера, они хорошо знали, где есть золото, а где нет. Еще до раскопок «бугровщики» могли определить форму подземной конструкции (срубы из лиственницы, каменные сооружения и т. п.). У них существовала своеобразная классификация надгробий: различались «чудские» и «калмыцкие» могилы, «маяки», «сланцы» и курганы. Эти знания передавались научным экспедициям XVIIIв. и помогли разработать исследовательский подход к памятникам археологии. Не случайно, ученые того времени, описывая сибирские древности**,** ссылались на сведения, полученные от «бугровщиков».

Демократическое направление в историческом краеведении

В развитии краеведения в России с самого начала стали проявляться два разных течения — официальное и демократическое. В XVI—XVIIIв. были накоплены обильные фактические знания о народах Сибири и Севера. Но они были достоянием представителей центрального и местного управления. В русское образованное общество эти сведения стали проникать лишь с XVIIIв., и не по административным каналам, а через литературу. Демократическая тенденция стала оформляться в русском краеведении в XVIII в., начиная с И. И. Лепехина и А. Н. Радищева. Она получила развитие в трудах декабристов, а позднее — в трудах революционных демократов середины XIX в. В 60-е гг. XIX в. она продолжала развиваться в научной деятельности народников — П. И. Якушкина, П. Н. Рыбникова, А. Я. Ефименко, И. Я. Худякова и И. Г. Прыжова. Особенно много для изучения окраин России сделали политические ссыльные.

На тот период в русской краеведческой науке боролись два принципа - «изучать и знать народы, чтобы лучше ими управлять; изучать и знать народ, чтобы помогать ему бороться за его освобождение».

Господство официального краеведения до XIX в. привело к тому, что интерес к русскому народу обнаружился позже, чем интерес к другим народам. Управлять собственным народом господствующий класс и его государство могли без особого изучения. Ведь долгое время многие черты в укладе жизни феодалов и основной массы населения совпадали. Однако, углубляющийся разрыв между низами и верхами общества заставил правящий класс к концу XVIII в. с большим вниманием отнестись и к русскому народу, ставшему для него в значительной мере чужим по одежде, и по быту, и по языку. Тогда в литературе появляется первые этнографические материалы о русском народе.

В XVIII в. состоялись 50 экспедиций Академии наук во многие регионы России. Наиболее известные из них - Великая Северная (1733-1743) и Академическая (1768-1774). Результаты исследований в ходе этих экспедиций были изложены в работах их руководителей: Г.Ф.Миллера, С.П.Крашенинникова, И.К.Кириллова, В.Н.Татищева, П.И.Рычкова. И.И.Лепехина, П.С. Палласа и др.

Инициатором многих экспедиций был М.В.Ломоносов. Он составил анкету из 30 вопросов для сбора сведений о городах России. Это была первая краеведческая анкета. М.В.Ломоносов советовал привлекать к изучению территорий и местное население. "...особливо крестьянских детей". призывал научить их разыскивать неизвестные породы, дорогие металлы и камни.

Экспедиции Академии наук России в различные регионы страны продолжались и в последующие годы.

Писатели и краеведение

На рубеже XVIII и XIX вв. к историческому краеведению обращаются и писатели А.Н.Радищев, Н.М.Карамзин, А.С.Пушкин. Академические «путешествия» были в то время настолько популярными, что их стали использовать писатели.

Первый революционный призыв к борьбе против крепостничества и самодержавия прозвучал в книге А.Н.Радищева «Путешествие из Петербурга в Москву». Автор не только описывает быт народа, его бедственное положение, но и пытается найти причины этого.

А.С.Пушкин в «Истории Пугачевского бунта» по глубине, осмысления материала намного опередил уровень развития исторической науки того времени. При написании «Истории...» поэт широко пользовался краеведческими материалами, данными академических экспедиций, сам изучал историю Южного Урала и Оренбуржья.

А.С.Пушкин детально прослеживает истоки сложения на Урале особой уральской народности русских. В его творчестве много фольклорных мотивов и точно зафиксированных этнических обычаев (особенно в таких произведениях, как «Руслан и Людмила», «Русалка», «Жених», «Утопленник», «Гусар», «Кавказский пленник», «Цыганы», «Бахчисарайский фонтан» и др.).

Интересный краеведческий материал содержится во многих произведениях выдающихся русских писателей XIX в. Широко использовали этнографические материалы, фольклор, устное народное творчество Н. В. Гоголь, Н.С.Лесков, П. И. Мельников-Печерский и др.

Таким образом, в изучении краев и губерний России в XIX в. включаются

лучшие представители передовой русской интеллигенции.

Как пишет исследователь литературного краеведения профессор А.Г.Прокофьева, в произведениях отечественных писателей непременно присутствует литературно-краеведческий материал. Каждый писатель имеет свое индивидуальное пространство, которое включается в художественный текст, что помогает более полно представить мироощущение определенной эпохи, поведение людей, живших в эту эпоху, их ритм жизни, их отношение к различным явлениям и т.д.

Научные краеведческие общества

Краеведение в России стало более массовым с появлением научных обществ. В 1765г. было создано "Вольное экономическое общество". Действовало оно до 1915 года. Уже в самом начале своей деятельности оно разослало по России анкету из 65 вопросов о сельском хозяйстве. Впоследствии с помощью местных исследователей общество составило описание ряда губерний, постоянно изучало сельские общины, местные промыслы, народное образование и т.д. Результаты обследований печатались в научных трудах общества

В XIX веке были основаны общества "Истории и древностей Российских", "Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии", и др. Все они имели свои отделения на местах и внесли свой вклад в изучение регионов страны.

Особенно была значима роль "Русского географического общества", действующего и поныне. Оно наряду с Академией наук России снаряжало экспедиции в различные районы страны, имело свои периодические издания: "Известия"'. "Живая страна"' и др. Усилиями членов этого общества были составлены карты, географические словари и т.д.

Важным фактором, повлиявшим на становление государственного краеведения, было утверждение правительством в 1884 году "Положения о губернских исторических архивных ученых комиссиях". С появлением таких комиссий изучение краев в России стало более научным. Задачами этих комиссий были не только поиск архивных документов, но и создание музеев и библиотек. Первая губернская архивная комиссия была создана в Твери. К 1900 году она обработала более 70 тысяч архивных дел, собрала библиотеку в 5 тысяч томов, к 1917 году выпустила 152 краеведческих издания. Успешно работали такие комиссии и в других губерниях.

Деятельность научных обществ способствовала возникновению на местах добровольных общественных объединений по изучению края. Повсеместное становление таких обществ приходится на конец XIX - начало XX веков. Так, например, в 1908 году были организованы "Общество изучения Сибири и улучшения ее быта", "Вологодское общество изучения Северного края", "Общество по изучению местного края в Уфе", в 1912 году - "Костромское научное общество по изучению местного края" и др.

Близким по духу к краеведческим объединениям были туристические общества, которые появились в России в конце XIX века. В 1895 году было основано "Российское общество туристов" (РОТ). Членами туристических обществ были В.И.Вернадский, П.П.Семенов-Тян-Шанский и другие крупные ученые.

Эти общества создавали метеостанции, музеи, экскурсионные бюро. При РОТ была создана комиссия "Образовательные экскурсии для педагогов" и образовано "Общество содействия устройству народных развлечений", издавался журнал "Русский турист".

«Золотое» десятилетие краеведения

До революции попытки ввести какие-либо нормы по охране памятников наталкивались на право частной собственности. Лишь Строительный устав запрещал снос зданий, возведенных до XVIIIв., или ремонт, ведущий к их искажению. Инструкции Археологической комиссии запрещали самовольные раскопки, но они часто не выполнялись. Под давлением передовой общественности в начале XXв. в столице и некоторых губерниях были образованы Общества защиты и сохранения памятников искусства и старины. Перед первой мировой войной правительство приступило к подготовке специального закона об охране памятников, но эта работа была свернута с началом войны.

Несмотря на трудности гражданской войны, Советское правительство принимает ряд мер по защите исторических памятников.

С 1918г. начинают создаваться организационные основы охраны памятников. Забота об охране памятников была возложена на Наркомат просвещения. Особенно активно действовали Петроградская коллегия по делам музеев и охраны памятников искусства и старины при Наркомате просвещения и Комиссия по охране памятников искусства и старины при Моссовете. В августе 1918г. эти органы были преобразованы во Всероссийскую коллегию по делам музеев и охраны памятников искусства и старины при Наркомате просвещения.

В декабре 1917г. был создан Комиссариат исторических имуществ (с 12 апреля 1918г. он стал называться Наркоматом художественно-исторических имуществ). Он имел специальную Коллегию по охране памятников. Позднее этот Наркомат был слит с Наркоматом просвещения. К началу 1922г. в Наркомпросе было создано Главное управление научными, художественными и музейными учреждениями Академического центра (Главнаука) с Отделом по делам музеев и охраны памятников. В его ведении были Российская академия истории материальной культуры (ныне Институт археологии Российской академии наук), Центральные государственные реставрационные мастерские, Центральное бюро краеведения, Музейно-экскурсионные институты в Москве и Петрограде и все музеи. При губернских (областных) отделах народного образования были созданы Комитеты по делам музеев и охраны памятников искусства и старины, народного быта и природы с широкими правами. Так впервые в истории была создана стройная государственная система охраны и изучения памятников истории и культуры.

Кроме того, был принят ряд законов об охране конкретных памятников на местах, в том числе и письменных памятников. 1 июля 1918г. В.И.Лениным был подписан декрет «О реорганизации и централизации архивного дела», 17 июля 1918 года — «Об охране библиотек и книгохранилищ», 19 декабря 1918г. — «Об охране научных ценностей» и др.

В сентябре 1918г. был принят декрет «О запрещении вывоза за границу предметов искусства и старины», а 5 октября 1918г.— «О реорганизации, при-

еме на учет и охранение памятников искусства и старины, находящихся во владении частных лиц, обществ и учреждений». В декрете говорилось: «1. Произвести первую государственную регистрацию всех монументальных и вещественных памятников искусства и старины, как в виде целых собраний, так и отдельных предметов, в чьем бы обладании они не находились... 3. Никакое отчуждение или переход из одного частного или общественного владения в иное, а также перемещение, ремонт, поправка принятых на учет... памятников... и отдельных предметов искусства и старины не могут быть произведены без разрешения Коллегии по делам музеев и охране памятников искусства и старины в Петербурге и Москве».

В течение 5 лет на учет было принято 2350 отдельных памятников и 520 усадеб. В 1920г. были объявлены государственным музеем Троице-Сергиева лавра (г. Загорск), дом Л. Н. Толстого в Москве, и в 1922г. создан Пушкинский заповедник.

В эти годы появился общероссийский научно-методический центр краеведческой работы — Центральное бюро краеведения (ЦБК) при Академии наук. Оно было создано в 1921 году на первой Всероссийской краеведческой конференции. Членами ЦБК стали известные ученые того времени: Д. Н. Анучин, Н. Я. Марр, А. Е. Ферсман, П. Г. Смидович и др. Среди первых организаторов советского краеведения были и педагоги А.П.Пинкевич и С.Т.Шацкий.

ЦБК имело на местах свои отделения, областные бюро краеведения. Регулярно издавались краеведческие журналы и сборники. В середине 20-х годов 250 краеведческих организаций имели свои издания.

Многие сегодняшние краеведы называют этот период "Золотым десятилетием советского краеведения". Но есть среди краеведов по этому поводу и сомнения. Так Г. Ф. Гудков и З. И. Гудкова утверждают, что нельзя так называть десятилетие, в котором были закрыты журналы "Русский архив", "Русская старина'" и "Исторический вестник", прекращена деятельность ученых архивных комиссий, многих научных обществ, прекратилось издание "Адрес-календарей" и другого справочного материала по губерниям. А главное, по мнению Г.Ф. и З.И.Гудковых, красный террор, который свирепствовал в это десятилетие по всей стране, не давал возможности полного изучения края и, прежде всего, истории семей, населявших определенный регион.

Мнения диаметральные. Действительно, после 1917 года задачи краеведения значительно изменились. На первое место было выдвинуто изучение местными силами трудовой деятельности населения края на предмет наилучшего использования всех производительных сил края в интересах его благосостояния и всей страны в целом. Во главу угла поставили изучение производительных сил. И это можно понять. Экономика страны, была развалена. И потом, не надо доказывать, что трудовая деятельность - основа основ. Другое дело, что это направление стало развиваться интенсивно в ущерб остальным. Это понимали и многие краеведы того времени. Так, против попыток повернуть краеведение в сторону изучения только производства выступил И.М.Гревс (1860-1941), - известный русский ученый, пионер экскурсионного движения в дореволюционной России, а после Октября 1917 года один из самых деятельных участников организации краеведческого движения. Он считал, что главной за-

дачей краеведов является "целекупное'" познание края, создание цельного портрета края, включающего не только естественно-производительные силы и современность, но и всю культуру человека "как самую главную и самую значительную естественную производительную силу", историю края, историю общества. Г.Ф. и З.И.Гудковы правы - были издержки и даже очень большие. Но вместе с тем нельзя не замечать и успехи, о которых уже говорилось, и которые во многом определяли развитие краеведения.

С 1923г. начал выходить журнал «Краеведение», а с 1925г. — «Известия ЦБК». В 1930г. они были объединены в журнал «Советское краеведение» (выходил до 1936г.). Краеведческие журналы и сборники издавались и на местах (Воронеж, Тверь, Вологда, Ростов, Тула и др.). Большую помощь краеведам оказывали созданные в 20-х гг. во многих городах комиссии для собирания и изучения материалов по истории революции и РКП (б) (Истпарты).

В 1930г. краеведение было введено в программы вузов. В 1931г. создается Общество краеведов-марксистов. В Постановлении ЦК ВКП(б) от 25 августа 1932г. говорилось: «Признать необходимым в учебные программы... истории... ввести... и элементы краеведения СССР».

Растет число краеведческих организаций. Если до Октябрьской революции в России было 160 краеведческих обществ, насчитывавших около 15 тыс. членов, то к концу 1922г. в стране было 516 краеведческих организаций, в том числе 285 музеев. В 1927г. было уже 1765 краеведческих обществ, 560 музеев, 64 краеведческие исследовательские станции.

Общим недостатком краеведения в 20-30-е гг. было то, что ЦБК и его органы на местах стремились заниматься сразу всем краеведением, не деля его на географическое, историческое и т. п.

В тридцатых годах начался разгром краеведения, как государственного, так и общественного. Заниматься краеведением в нашей стране стало опасно. Краеведов в эти годы обвиняли во многих грехах. Их обвинили в попытке организации заговора против Советской власти вместе с академиками-историками С.Ф.Платоновым и Е.В.Тарле, в связях с учеными-экономистами Л.В.Чаяновым и Н.Д.Кондратьевым, объявленными врагами народа, и т.д. Появились работы, в которых совершенно по-новому оценивалось краеведение, как в дореволюционное, так и в советское время. Так, например, в работе Столетова "Введение в советское краеведение" утверждается, что краеведение в дореволюционной России было по существу антинародным, что деятельность "Вольного экономического общества" была реакционной, что краеведы 20-х годов "смазывали буржуазный характер краеведения", что дореволюционное краеведение - это краеведение кулацкое, а в советское время в краеведческих организациях "окопались" остатки господствующих классов. Оказывается, в этих организациях сплотились наиболее черносотенные, реакционные элементы. Отсюда, по мнению автора, у краеведения 20-х годов было "махровошовинистическое, империалистическое лицо".

Закрывались краеведческие издания. Решением Башкирского обкома партии от 5 апреля 1932г., в котором утверждалось, что в статьях ряда журналов, в том числе и в журнале "Краеведение", установлен ряд извращений политики партии троцкистского и правооппортунистического характера. Из чего следует,

что "Краеведение" - журнал аполитичный, который не осветил ни одного конкретного вопроса строительства, довольствовался описанием бытовых черт "башкирского" народа, издание этого журнала было прекращено.

Такие тяжкие обвинения объясняются тем, что краеведческое движение в 30-е г. перестало вписываться в официальную идеологию и политику. Краеведение - это движение с демократическими традициями, движение, дающее знания населению без "руководящих указаний" и минуя официальные каналы. Краеведы всегда были за сохранение взаимосвязи истории СССР и истории России, за развитие культуры всех народов населяющих СССР. Они не соглашались с унификацией экономики, с разрушением памятников истории и культуры и с утерей населением страны своих корней. Факты, добываемые краеведами, уже никак не подходили для официальной истории. В целом краеведы стали, как говорят сегодня, инакомыслящими. Они не устраивали тот режим, который утвердился в 30-е годы в СССР. Отсюда обвинения, отсюда гонения и репрессии многих краеведов. В 1937г. было ликвидировано ЦБК, его центральные издания и областные бюро ЦБК.

Краеведение в стране практически остановилось. Была утрачена самая сильная его сторона - массовость. Изучение края стало уделом узкого круга лиц - работников архивов и музеев. Наркомпрос РСФСР, которому после ликвидации ЦБК было передано руководство краеведением, пытаясь спасти положение, 25 апреля 1938г рассылает письмо "О постановке и организации краеведческой работы". В нем говорится о необходимости продолжать работу по изучению края в школах, вузах, культпросвет учреждениях, производственных коллективах под научно-методическим руководством местных краеведческих музеев. Но слишком большие были потери, и нужно было время, чтобы оправиться от этих потерь.

Но самое интересное, что вина за разгром общественного краеведения была возложена на Наркомпрос РСФСР и на местные органы власти. 25 мая 1940г. в "Правде" была опубликована статья "Внимание - краеведению", в которой говорится следующее: "Познать свой край, свой район, его историю, его богатства**:** знать, что таится в недрах родной земли, познать природу, и не только познать, а научиться лучше использовать ее на благо человеку, на благо социалистическому обществу, — какое благородное и благодарное занятие, какой могучий источник знаний, прекрасное средство воспитания в молодежи наблюдательности, находчивости, инициативы... Имя этому краеведение».

Послевоенное развитие краеведения

В годы Великой Отечественной войны многим нашим городам и селам был причинен огромный ущерб. Многие памятники, простоявшие тысячи и сотни лет, в годы войны погибли. В 1942г. была создана Комиссия по учету и охране памятников, которая с 1942 по 1943гг. провела учет ущерба, нанесенного памятникам на оккупированной территории.

После войны по всей стране начались работы по восстановлению памятников, стали создаваться памятники воинской славы, увековечивающие подвиг народа в Великой Отечественной войне. Историки и краеведы приступили к сбору материала об участии населения краев и областей в Отечественной

войне. Возобновляется издание историко-краеведческой литературы. Восстанавливаются музеи в освобожденных территориях. 1 мая 1942 года, например, был открыт для посетителей музей в Ясной Поляне. В короткий срок после освобождения Орла восстановили тургеневский музей и т.д.

В 1954г. Советское правительство подписало Гаагскую конвенцию «О защите культурных ценностей в случае вооруженного конфликта».

Важное значение для развития исторического краеведения и охраны памятников истории и культуры имело Постановление Совета Министров РСФСР от 23 июня 1965г. о создании Общества охраны памятников истории и культуры. Оно стало массовой организацией, способствующей охране и изучению исторических памятников на местах. В 1976г. был принят общесоюзный Закон об охране и использовании памятников истории и культуры. Охрана памятников истории и культуры была закреплена в Основном Законе государства как долг и обязанность граждан СССР (ст. 68 Конституции СССР).

60-80-е годы – стали временем нового подъема краеведения. Способствовали этому рост краеведческой работы в государственных учреждениях (научно-исследовательских институтах, музеях, библиотеках), расширение сети экскурсионных учреждений, создание в 1966 году «Общества охраны памятников истории РСФСР».

Дополнительный материал:

1. Академия наук и краеведческое движение - http://www.ihst.ru/projects/sohist/papers/sob00vr.htm
2. Комарова И.И. Традиции краеведения. Общества - http://74213np.edusite.ru/p97aa1.htm
3. Краеведение – это всегда краелюбие - http://his.1september.ru/2004/22/4.htm
4. Краеведение – http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/99357/
5. Скиданов .Е.М.Советское государство и краеведение (20-е годы XX в.) - http://klio.3dn.ru/publ/12-1-0-33

Литература:

1. Сидоров, В. В. Исследователи края Башкирского: Век XVIII. - Уфа: Китап, 1997.
2. Сидоров В.В. Наука о родном крае. // Ватандаш. - Уфа, 1995. № 1.
3. Шмидт С. "Золотое десятилетие" советского краеведения // Отечество: Краеведческий альманах. - М., 1990. - Вып. 1.

Контрольные вопросы

1. Что является первым письменным источников краеведения?
2. Какая летопись, дошедшая до нас, является наиболее древней?
3. Какие краеведческие сведения заключены в летописях?
4. Когда начинают отмирать летописные формы изложения событий?
5. Когда началось первое издание русских летописей?
6. Кто из русских монархов придает краеведению государственное значение?
7. Когда были предприняты первые попытки государственной реставрации памятников истории?
8. В чем заключается вклад В.Н. Татищева в краеведение?

9. Назовите крупнейший труд В.Н. Татищева
10. С чем связано краеведческое изучение Урала и Сибири?
11. Что представляли собой «потаенные» экспедиции?
12. Кто такие «бугровщики»?
13. Кто был инициатором научных экспедиций в XVIII в.?
14. Какие русские писатели в своем творчестве широко пользовались краеведческими материалами?
15. Охарактеризуйте работу первых научных краеведческих обществ.
16. На какие годы приходится «золотое» десятилетие краеведения?
17. Почему краеведение было объявлено «гробокопательством»?
18. С какими событиями связано возрождение краеведения в послевоенный период?
19. Дайте характеристику краеведения на современном этапе?
20. Назовите исследователей башкирского края и их вклад в изучение Башкирии.

ГЛАВА III. НАПРАВЛЕНИЯ В КРАЕВЕДЕНИИ

Природоведческое направление

Сущность природоведческого краеведения заключается в комплексном изучении природы, важнейших аспектов ее развития и динамики в данной местности.

Природа края в целом, отдельные ее компоненты и их взаимосвязи изучаются в развитии, т. е. с естественноисторических позиций. Природа края рассматривается как часть природы более крупных территорий — района, области, республики, природной зоны, страны. Поэтому в процессе ее изучения важно определить черты, общие с природой более крупных регионов. В то же время выявляется местная специфика природных компонентов и их территориальных сочетаний, типичные явления, характеризующие природу данного края, а также ее уникальные объекты и связанные с ними процессы.

Закономерная взаимосвязь и сочетание компонентов природы определяют формирование на земной поверхности различных по величине единых неразрывных систем природно-территориальных комплексов (ПТК). Самым крупным из них является географическая (ландшафтная) оболочка Земли. Географическая оболочка делится на природно-территориальные комплексы разного порядка (ПТК материков, физико-географических стран и провинций, зон и т. д.). Основной ступенью этого деления является ландшафт.

Природное окружение составляет конкретный ландшафт. В пределах одного ландшафта можно исследовать более мелкие структурные его части. Площадь одного ландшафта может измеряться несколькими тысячами или сотнями квадратных километров. Поэтому можно считать, что краеведческие исследования проводятся в основном в пределах одного ландшафта, а комплексная физико-географическая характеристика края, по существу, является характеристикой ландшафта. Элементы ее можно вычленить, исходя из определений, которые даются географическому ландшафту в специальной литературе. В краеведении географическим ландшафтом называется естественно ограниченная конкретная территория, однородная по происхождению и истории разви-

тия, обладающая единым геологическим фундаментом, однотипным рельефом и единообразным сочетанием гидротермических условий, почв и биоценозов.

Отсюда общая физико-географическая характеристика края включает следующие разделы:

1. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые местности;
2. Климатические условия;
3. Гидрологические условия;
4. Почвенный покров;
5. Растительность;
6. Животный мир.

Перечисленные разделы физико-географической характеристики составляют основные направления краеведческого изучения природы. Попутно с этим могут быть выявлены местные природные достопримечательности и памятники природы, требующие особенно пристального внимания краеведов, более подробного исследования и их охраны.

Краеведческое изучение геологического строения, рельефа и полезных ископаемых

Геологическое строение края обусловлено, прежде всего, его тектонической структурой, т. е. специфическими формами залегания горных пород. Тектоническая структура территории края формируется в результате действия мощных внутренних (эндогенных) процессов Земли, образующих на протяжении длительного геологического времени крупные участки суши — горные системы, предгорные прогибы (впадины), кристаллические щиты, платформы, возникшие в результате медленного опускания древних территорий и перекрытия их морем, морскими осадочными породами.

Тектоническая структура территории края, наличие тех или иных полезных ископаемых выявляются в настоящее время в процессе специальных геологических исследований с применением сложных научных методов изыскания, новейшей аппаратуры, картографической геологической съемки местности. Поэтому установить особенности геологической истории края, наличие и запасы тех или иных минеральных ресурсов краевед может лишь по специальной литературе, геологическим картам, отчетам местного геологического управления.

Непосредственное наблюдение геологического строения (т. е. состава горных пород, последовательности и формы их залегания) доступно лишь в тех местах, где горные породы освобождены от почвенного и растительного покрова, т. е. в карьерах и шурфах, где ведется добыча полезных ископаемых, или в естественных геологических обнажениях.

Наиболее распространенными видами обнажений являются обрывы по берегам больших оврагов, речных долин, на склонах гор, скальных массивов. Крупные геологические обнажения составлены чередующимися слоями горных пород. В некоторых из них или в обломках у подножья обрыва можно обнаружить окаменелости, позволяющие установить их возраст, т. е. когда и в каких природных условиях создавались эти слои Земли.

Объектами краеведческого изучения служат также ценные в хозяйствен-

ном отношении или интересные для науки минералы и горные породы, встречающиеся в геологических обнажениях, на месте добычи полезных ископаемых или в минералогических заповедниках.

Минералами называются твердые, однородные (в физико-химическом смысле) составные части земной коры, образовавшиеся в результате геохимических процессов. Горные породы — это плотные или рыхлые агрегаты, слагающие земную кору, состоящие из однородных или различных минералов, либо обломков других пород.

С геологическим строением территории тесно связаны формы рельефа изучаемой местности. Их происхождение, развитие и географическое распространение изучает наука геоморфология. Существуют две классификации форм рельефа земной поверхности: по внешнему строению и размерам (морфологическая классификация); по происхождению, возрасту и особенностям развития (генетическая классификация).

Самыми крупными единицами морфологической классификации рельефа являются горные страны (системы) и равнины — обширные участки суши с колебаниями высот не более 200м и однородным геологическим строением.

В пределах этих образований различаются формы рельефа меньших размеров — положительные и отрицательные. Примерами положительных (выпуклых) форм рельефа являются: холм, гора, горный хребет, горная цепь, плато (возвышенная ровная территория, отделенная отчетливым уступом от других пространств), нагорье (обширный участок горной страны, сочетающий ровные пространства с горными хребтами), плоскогорье (территория с ровной или слегка волнистой поверхностью, приподнятая над уровнем океана на 500 метров и более).

К отрицательным (вогнутым) формам рельефа относятся котловины, впадины, долины рек, промоины и овраги, превращающиеся при зарастании в лога или балки, лощины (линейные корытообразные углубления от временных водотоков).

Генетическая классификация форм рельефа определяется причинами и условиями их возникновения и развития. Образование самых крупных форм рельефа, прежде всего равнин и горных стран, обусловлено внутренними тектоническими движениями земной коры — медленными поднятиями и опусканиями ее отдельных территорий или процессами складчатости, горообразования, сопровождающиеся землетрясениями, вулканической деятельностью. Природные процессы, совершающиеся на поверхности нашей планеты (экзогенные процессы) изменяют эти крупные структуры, испещряя лик Земли разнообразием более мелких форм. Наиболее выразительные, легко выделяемые из всего природного комплекса, подобные образования могут стать интересными объектами краеведческого изучения.

В зависимости от того, какие внешние процессы и силы Земля играют главную роль в их создании, выделяются формы рельефа и генетические группы.

Первая группа — эоловые формы рельефа («зол» — по-гречески — ветер) создаются работой ветра. Переносимые им частицы (песчинки или снежинки в холодных странах) постепенно обтачивают и разрушают горные породы. В

скалах, сложенных породами разной твердости, образуются «каменные кружева» и ниши. В пустынях и степных районах, где ветер несет много твердых частиц, обтачивание скал ветром и выдувание рыхлых пород образуют причудливые формы рельефа типа «гора-кольцо», эоловые грибы, столбы, качающиеся скалы и т. п.

Ветровые потоки устойчивого направления, несущие песок и встречающие на пути препятствия в виде камней, кустов и других неровностей, в пустынной местности образуют барханы, а на побережьях морей, крупных озер и рек — дюны.

Вторая группа — формы рельефа, созданные деятельностью подземных вод. Грунтовые воды, пропитывая рыхлые породы на склонах гор, холмов, по берегам рек, увеличивают их тяжесть. Если эти породы опираются на увлажняемые подземными водами слои глины, то начинают по ним скользить и образуют оползни. Мощные оползни могут захватывать значительные участки склонов вместе с растительностью и постройками. Поэтому с такими явлениями ведется борьба путем изучения подземных потоков и отвода их по трубам или специальным каналам.

Для рельефа районов, территория которых образована сравнительно легкорастворимыми водой породами (гипсами, известняками, доломитами, каменной солью), типичны различные формы карста.

Для карста характерны явления, связанные с просачиванием и циркуляцией воды в мощной толще растворимых пород, образующих ровную или слабонаклонную поверхность.

Различают голый — среднеземноморский карст, образующий карстовые формы рельефа, лишенные почвенного и растительного покрова. Таковы, например, карры — скопления острых гребешков, шипов, разделенных бороздами глубиной от нескольких сантиметров до двух метров и более. Системы карров составляют поля, непригодные для хозяйственного освоения пространства, с трудом преодолеваемые пешеходами. Формы голого карста характерны, в частности, для горного Крыма.

Карст под почвенным слоем и растительностью называется покрытым или среднеевропейским. Наиболее распространенные его образования - воронки, колодцы (глубиной до 10 метров), шахты (на десятки и сотни метров), туннели, гроты, пещеры.

В северных районах нашей страны, на большей территории Сибири поверхностные слои пород скованы многолетней мерзлотой. С этим явлением связано образование таких форм рельефа, как мерзлотные бугры, термокарст. Обычно, летом, определенная часть грунта многолетней мерзлоты сверху оттаивает, а когда приближается зима, снова начинается его промерзание. На какое-то время талая вода оказывается сдавленной сверху и снизу мерзлыми твердыми слоями пород и, если под этим давлением не находит выхода, деформирует поверхность, образуя вздутия — мерзлотные бугры, наносящие большой вред дорожному и жилому строительству. В отдельных случаях неравномерное таяние мерзлого грунта на разных участках может вызвать оседание вышележащих слоев пород и образование термокарстовых форм рельефа — воронок, блюдцеобразных понижений, замкнутых котловин.

Третья группа — формы рельефа, образованные работой поверхностных текучих вод. Работа поверхностных водных струй (рек, ручьев, временных водотоков) связана в одних местах с разрушением, размывом поверхности Земли, а в других — с накоплением перенесенных водой материалов. Поэтому различаются эрозионные (от латинского слова «разрушение») формы рельефа и аккумулятивные. К эрозионным формам относятся разные виды речных долин — узкие и глубокие ущелья (теснины), образующиеся в горах, сложенных твердыми породами; каньоны с высокими отвесными склонами и плоским дном; широкие раскрытые долины равнинных рек с террасами и просторной поймой, а также образования временных потоков талых или дождевых вод — овраги, балки.

Текучие воды несут большое количество разных по величине продуктов разрушения земной поверхности — камней, гальки, песка, ила. Когда водный поток замедляет свое течение, эти материалы накапливаются (аккумулируются). Так, временные быстротекущие потоки, прорезая горные склоны, сносят к их подножьям обломки горных пород. Их накопление создает специфические для горной местности формы рельефа — конусы выноса. В устьях рек отложения гальки, песка формируют дельты, характеризующиеся наличием многочисленных островов и веерообразно расположенных проток.

Четвертая группа включает ледниковые формы рельефа, образованные деятельностью современных или древних ледников. Двигаясь, отдельные горные ледники или материковые ледяные поля царапают, сглаживают земную поверхность, формируют в скальных массивах характерные «бараньи лбы», «курчавые скалы», пропахивают по пути своего движения корытообразные долины — троги. Мощный поток льда несет большое количество обломков разрушаемой им поверхности — крупные и мелкие камни, песок, глину, называемые в совокупности ледниковой мореной. В конце движения ледника или после его отступления (таяния) морены оседают на землю, образуя специфический холмисто-грядовой рельеф.

В областях распространения древних равнинных ледников типичными признаками такого рельефа являются моренные гряды (озы), холмы (камы, друмлины) с озерами меж ними, а также отдельные валуны или их скопления. Там, где талые воды древних ледников вынесли далеко за пределы краевых морен мелкие частицы моренного материала, образовались обширные, покрытые песком, реже гравием, пространства, называемые зандровыми полями или зандрами.

Наконец, *пятую группу* составляют формы рельефа, образованные выветриванием. Помимо динамичных внешних факторов природы (текучих вод, ветра, ледников), изменяющих первозданный рельеф Земли, на ее поверхности совокупно действуют незаметные, медленные процессы раздробления и изменения горных пород под влиянием колебаний температуры, замерзания и оттаивания воды в трещинах, силы тяжести (физическое выветривание), химического воздействия воды и газов атмосферы (химическое выветривание), деятельности растительных и животных организмов (органическое выветривание). Самыми характерными результатами этих процессов являются останцы выветривания — формы рельефа, особенно разнообразные и причудливые в районах

Земли с континентальным климатом, например Красноярские столбы. Там, где силы выветривания, разрушая территорию, соединяются с работой текучих поверхностных вод, особенно в местах залегания твердых пород, образуются останцы-свидетели.

При краеведческом изучении рельефа местности имеет значение не только общее описание его особенностей, происхождения, региональных отличий, но и подробная характеристика типичных и наиболее интересных его образований. Она может быть составлена на основании картографических, литературных и других источников, а также собственных наблюдений на местности.

Краеведческое изучение климата

Климат — это характерный для данной местности многолетний режим погоды, который удерживается здесь на протяжении веков.

Характеристика климатических условий любого района основывается на оценке действия трех климатообразующих факторов: радиационного, циркуляционного и фактора подстилающей поверхности, т.е. рельефа местности, наличия больших водных пространств, типа растительности и ее густоты.

Действие радиационного фактора зависит от положения территории по отношению к экватору, т.е. от географической широты, определяющей угол падения солнечных лучей на земную поверхность и интенсивность лучистой энергии, что в первую очередь обеспечивает тепловой режим климата. Радиационные показатели климата обычно характеризуются величиной суммарной солнечной радиации и радиационным балансом. Суммарная радиация — совокупность прямой (поступающей непосредственно от солнца) и рассеянной (поступающей от всего небесного свода, от всей атмосферы) радиации на горизонтальную поверхность в единицу времени. По необходимости определяются ее суточные, месячные, годовые величины. Радиационный баланс территории — разность между суммарной радиацией, поглощенной земной поверхностью, и ее излучением, отражением этой поверхности. Радиационный баланс может быть положительным (летом, днем) и отрицательным (зимой, ночью). Его величина играет важнейшую роль для формирования теплового режима в том или ином районе Земли.

Циркуляционный климатообразующий фактор определяет режим атмосферного давления на местности, возникновение и смену циклонов и антициклонов, типы господствующих воздушных масс, их динамику, направление и силу ветров.

Влияние подстилающей поверхности оказывает корректирующее действие на два первых климатообразующих фактора. Так, расположение горного хребта, преграждающего путь воздушным массам, вызовет изменение направления их движения, уменьшение насыщенности влагой. Например, большие пространства пустынь, не защищенные растительным покровом и накаляющиеся летом, способствуют нагреву воздуха над этой территорией до температур, характеризующих тропический климат.

Изучение климата может проводиться по следующей программе:

1. Оценка действия климатообразующих факторов, что дает возможность научно объяснить показатели климата, установить их связи с природными про-

цессами, происходящими на территории края.

2. Характеристика климата местности всегда включает показатели тепловых условий: температуры воздуха - среднегодовой, среднемесячной, средней температуры самого теплого и самого холодного месяца; максимальные и минимальные величины температур воздуха за год и по месяцам. При оценке климата для сельского хозяйства учитывается сумма эффективных температур, определяемая путем сложения показателей температуры, обеспечивающих рост и развитие растений.

3. Климат края характеризуют также сведения об условиях атмосферного увлажнения: общее количество осадков за год и по месяцам, их распределение по территории, время установления, продолжительность и мощность снегового покрова.

4. Все основные показатели климата края рассматриваются по сезонам года.

При этом для краеведа важны разные уникальные, типичные для края атмосферные и климатические явления, например: северное сияние в высоких широтах, серебристые облака, специфические ветры (новороссийский бора, среднеазиатский афганец) и т. п.

5. Краеведческое изучение климата предполагает также его хозяйственную и рекреационную оценку как важного местного природного ресурса, влияющего на формирование растительного и животного мира края и в большой степени определяющего условия жизни человека. Одновременно следует изучить, как отражается на состоянии атмосферы и характере климата хозяйственное освоение местности, какие возникают проблемы охраны природы и как они решаются.

Изучая климатические условия своего края, краевед, прежде всего, по климатическим картам своей республики, области устанавливает название типа климата, присущего данному краю по общепринятой климатологической классификации.

Зная тип климата своего края, можно на основе соответствующих литературных краеведческих источников, климатологических и агрометеорологических справочников выяснить основные черты местного климата и характерные для него климатические показатели.

Для конкретизации этих показателей необходимо использовать некоторые простейшие самостоятельные наблюдения за погодой — режимом температур, видами и режимом осадков, направлением и силой ветров, облачностью и формой облаков.

Изучение гидрологии края

Гидрология — это наука, изучающая природные воды в пределах гидросферы.

Краеведческое изучение гидрологических условий края охватывает все виды природных вод на его территории: море, его заливы и бухты, реки, озера и водохранилища, места выхода на поверхность источников, болота, а в горных местностях — ледники и крупные снежники.

Краеведческое изучение моря включает определение его происхождения,

названия, бассейна, к которому оно принадлежит, типа связи с бассейном (внутреннее море или окраинное), площади, протяженности и границ, заливов и бухт, расположенных на территории края, глубин и рельефа дна, физических и химических свойств воды (температуры, плотности, цвета, химического состава), морских течений, растительных и животных организмов, особенностей их жизни, хозяйственного значения (транспортного, промышленного, рекреационного), вопросов охраны и рационального использования ресурсов моря.

Краеведческое изучение внутренних вод включает данные по всей озероречной системе исследуемой территории и характеристику отдельных рек и озер.

Данные о реке, входящие в ее характеристику, могут быть примерно такими: название, бассейн (к какой системе относится), местоположение истоков и устья, морфологические данные реки и отдельных ее отрезков (длина, ширина, глубина), гидрологические показатели (скорость течения, падение и уклон), расход воды, годовой сток, источники питания, режим (колебания уровня по сезонам года), время ледостава и ледохода, работа реки (глубинная и боковая эрозия), характер русла, наличие перекатов, порогов, водопадов, животный мир (рыбные богатства, редкие и особо ценные животные), хозяйственное использование в прошлом, настоящем, будущем, охрана и рациональное использование ресурсов реки.

Данные об озере, входящие в его характеристику, включают: название, географическое положение, величину (протяженность, площадь, глубину, объем воды), происхождение котловины, рельеф берега, питание и режим вод (сточный, проточный, бессточный), характер течений, колебания уровня, время ледостава и вскрытия ото льда, строение озерного ложа, свойства воды (температурный режим, соленость, прозрачность, цвет), описание водной растительности и животного мира, оценку хозяйственного использования озера и его ресурсов, вопросы охраны чистоты воды и рационального ведения хозяйства.

Примерное содержание характеристики болота включает сведения о происхождении его названия, географическом положении, определение типа болота, условий его образования и питания, протяженности, границ, площади, оценку значения в водном режиме края, минеральных богатств (торфа, газа, руды), растительности и животного мира, хозяйственного значения болота, вопросы рационального использования и охраны его ресурсов.

При краеведческом изучении источника подземных вод следует установить его название, определить географическое положение, условия образования, дебит (количество воды, выходящее на поверхность, измеряемое в литрах в секунду или кубических метрах в сутки), свойства воды (температуру, состав, целебные качества), хозяйственное использование.

В характеристику ледника входит: название, географическое положение и высота над уровнем океана, протяженность, границы, площадь, объем льда, условия образования, определение формы залегания льда (висячий ледник, долинный и др.), жизнь ледника (скорость и направление движения, сезонные ритмы, работа льда).

Для изучения общих особенностей гидрологии края необходимо рассмотреть физико-географические и гидрологические карты района. По ним, а также

по краеведческим и специальным литературным источникам можно установить важнейшие составляющие водного компонента природы, получить сведения о густоте речной сети края, о полноводности рек в среднем за год и в отдельные сезоны года (расход вод и сток), средние даты замерзания рек (установления ледостава) и их вскрытия (начала весеннего ледохода).

Сопоставляя эти сведения с характеристиками других компонентов природы края, важно установить, как влияют на формирование его гидросети условия атмосферного увлажнения, геологическая история, строение и рельеф местности, растительный покров, изучить актуальные для своего края аспекты их охраны и рационального использования

Все гидрологические объекты на территории края — реки, озера, минеральные источники и др. — изучаются и оцениваются на фоне этих общих сведений. Более подробные материалы о них можно извлечь из специальных гидрологических и агрометеорологических справочников своей области или республики. О менее крупных и менее изученных специалистами объектах ценные сведения может собрать сам краевед путем самостоятельных наблюдений.

Краеведческое изучение почв, растительности и животного мира

Знание типов и свойств почв каждого, даже самого небольшого, участка является условием их эффективного хозяйственного использования. Сведения о почвах края можно почерпнуть из местной краеведческой литературы и почвенных карт. Описание почв конкретных участков местности может быть дано на основе изучения почвенных разрезов, их описания и проб из отдельных горизонтов (почвенных слоев).

Характеристика почв может включать такие данные: перечень важнейших типов почв по общепринятой в нашей стране генетической классификации; распространение их на территории изучаемого района с учетом приуроченности к определенным формам рельефа и условиям грунтового увлажнения; связи с тем или иным типом растительности; оценка плодородия, степени хозяйственного освоения; вопросы охраны от эрозии, от загрязнения промышленными и бытовыми отходами.

Характер растительного покрова любой местности определяют флора и растительность.

Флора — исторически сложившаяся совокупность всех видов растений данной территории. Однако флористическая характеристика не дает правильной картины растительного мира края, так как одни растения на изучаемой территории могут встречаться крайне редко, другие же, наоборот, занимают большие пространства, являясь, по выражению ботаников, фоновыми.

Кроме того, все растения на Земле располагаются в строго закономерных сочетаниях, обусловленных на каждом участке территории присущим лишь ему проявлением факторов неживой природы (климата, рельефа, состава и влажности грунта, типа почвы) и взаимоотношениями с существующими здесь живыми организмами — другими растениями и представителями животного мира. Закономерные сочетания растений называются сообществами или фитоценозами.

Важнейшей единицей измерения фитоценозов является ассоциация.

Названия ассоциации получают по двум ведущим видам растений, занимающим в структуре сообщества наибольшую территорию и создающим его зрительный фон. Примерами ассоциаций можно назвать бор-брусничник, ельник-черничник, дубраву снытьевую.

Из совокупности фитоценозов на территории края составляется растительность, а их географическое размещение образует растительный покров.

В составе флоры и растительности каждого региона наряду с типичными, широко распространенными (а значит, наиболее соответствующими современным условиям) растениями имеются редкие, уникальные — реликты и эндемики.

Реликтовые виды — это остатки отживших флор, свидетели природных условий других эпох в естественной истории края, сохраняющиеся единично или небольшими группами в отдельных местах (экологических нишах), где условия по каким-либо показателям отличаются от обычных современных (на прогреваемых солнцем темных скалах, у выходов на поверхность горячих источников и т. д.). Примерами реликтовых растений являются горец живородящий, дриада восьмилепестная (Республика Башкортостан, окрестности г.Иремель), пицундская сосна на Черноморском побережье Кавказа, тисе ягодный на острове Сааремаа, волчье лыко, венерин башмачок в Ленинградской области и другие. В каждом районе страны свой набор реликтов.

Эндемики — растения, встречающиеся только в данном, относительно ограниченном районе или в группе районов, например: крымский бук, произрастающий в естественных условиях только в Крыму, карельская береза в Карелии, эльдарская сосна, занимающая всего около 50га на склонах г. Эйлярбуг в Грузии. Многолетнее травянистое растение смолевка башкирская обнаружена на Стерлитамакских шиханах, чина Литвинова встречается в Предуралье, гвоздика иглолистная отмечается на Южном Урале и в Зауралье (Республика Башкортостан). Особенно богаты эндемиками районы, ограниченные какими-либо труднопреодолимыми для растений преградами — водными, горными. Поэтому можно обнаружить немало эндемиков на островах, в горных массивах.

При исследовании флоры и растительности своей местности (распространение важнейших фитоценозов) одновременно определяются главные ботанические достопримечательности. Их можно разделить на две группы: естественные ботанические объекты и ботанические объекты, созданные хозяйственной и научной деятельностью человека.

Естественные объекты — это фитоценозы, а также отдельные виды растений, находящиеся непосредственно в природе и интересные либо своей типичностью для края, либо уникальностью (реликты, эндемики), особо ценные по своим хозяйственным, медицинским или биологическим свойствам (например, деревья-долгожители), охраняемые законом.

Не менее интересны ботанические объекты (сообщества или отдельные растения), создаваемые трудом людей, выращиваемые с хозяйственными или научными целями. Это ботанические сады, дендрарии (коллекции древесных растений под открытым небом), оранжереи, плантации сельскохозяйственных и технических культур, выводимые селекционерами новые сорта растений.

Характеристика фитоценоза предполагает установление следующих сведений:

1. Название сообщества (научное и местное);
2. Структура;
3. Ярусы, их состав;
4. Примерный процент площади, занимаемой ведущими растениями;
5. Перечень главных видов растений сообщества;
6. Условия среды существования (рельеф местности и микрорельеф);
7. Климатические сведения и особенности микроклимата, (состав и степень увлажнения грунта, тип почв, соседство с другими фитоценозами);
8. Границы распространения (ареал) на территории края;
9. Сезонное развитие;
10. Вопросы охраны и рационального использования, регулирование продуктивности фитоценоза, наличие отдельных редких и особо ценных растений в составе фитоценоза.

Изучение отдельного растения включает:

1. Определение названия (научного и местного);
2. Принадлежность к роду, семейству;
3. Особенности строения, рост и развитие;
4. Условие среды обитания (рельефа и микрорельефа, микроклимата, почв, грунтового увлажнения, взаимоотношений с другими растениями);
5. Границы распространения (ареала) на территории края;
6. Хозяйственное использование;
7. Охрана и воспроизводство запасов.

Сведения об общих чертах растительного покрова (количество семейств, родов, видов растений, составляющих флору края), о типичных и уникальных растениях краевед может почерпнуть из специальной ботанической литера туры. На основе карт растительности он может установить границы распространения отдельных видов и сообществ, приурочить их к тем или иным условиям атмосферного и грунтового увлажнения, типам почв.

Важный элемент в изучении растительного покрова края - сбор материалов для рассмотрения вопросов охраны, рационального использования и восстановления растительных ресурсов. В этом случае краеведу могут помочь местные лесоустроительные организации, управление сельского хозяйства, районная и областная периодическая печать, собственные поездки и экскурсии.

Дополнительный материал:

1. Башкирский государственный природный заповедник - http://www.vatandash.ru/index.php?article=562
2. Государственный природный заповедник «Шульган-Таш» - http://shulgan-tash.ru
3. Животный мир Башкортостана - http://www.protown.ru/russia/obl/articles/3837.html
4. Климат Республики Башкортостан - http://www.tpprb.ru/
5. Национальный парк «Башкирия» - http://www.bsunet.ru/encikl/nnnn/nac_park.htm

6. Реки Башкортостана – http://www.oktbtower.narod.ru/bash/priroda/reki1.htm
7. Памятники природы Республики Башкортостан - http://bashkortostan450.ru/nature/monument/; http://www.mprrb.ru/MPR2/OOPT/
8. Природные парки Республики Башкортостан - http://www.mprrb.ru/MPR2/OOPT/OOPT3/
9. Растительный мир Башкортостана - http://bashkortostan450.ru/nature/vegetation/
10. Южно-Уральский государственный природный заповедник - http://www.south-ural-reserve.ru

Литература:

1. Ахмедов, Р. О реках, озерах и травах. - Уфа: Башкирское кн. изд-во, 1988.
2. Гареев Э.З. Геологические памятники природы Республики Башкортостан. - Уфа, 2004.
3. Животный мир Башкортостана. Уфа: Китап, 1995.
4. Иванов В. М. Башкирский государственный заповедник. - Уфа: Башкирское кн. изд-во, 1965.
5. Красная книга Башкирской АССР. - Уфа: Башкирское кн. изд-во, 1987
6. Кузнецов С.С. Геологические экскурсии. - Л., 1978.
7. Кучеров Е. В. Календарь природы Башкирии. - Уфа, 1984.
8. Кучеров Е. В. Ботанические памятники природы. - Уфа, 1990.
9. Ляхницкий Ю. Сокровище палеолита. – Уфа: Китап, 2008
10. Озеров А.Г. Исследовательская деятельность учащихся в природе. – М.: ФЦДЮТиК, 2005.
11. Попов Г.В. Леса Башкирии: их прошлое, настоящее и будущее. - Уфа, 1980.
12. Попов Г.В. Природные ресурсы Башкирии и их охрана. - Уфа, 1975.
13. Фаткуллин, Р.А. Природные ресурсы РБ и рациональное их использование. - Уфа: Китап, 1996.
14. Хайретдинов, А. Ф. Рукотворные леса. - Уфа: Башкирское кн. изд-во, 1984.
15. Экономическая энциклопедия регионов России: Республика Башкортостан / глав. редкол.: Ф.И. Шамхалов и др.; редкол. тома Р.В. Фаттахов и др., предисл. М.Г. Рахимова; НПО «Экономика», Ин-т соц.-экон. Исследований Уфимского науч. Центра РАН. - М.: Экономика, 2004.

Контрольные вопросы

1. Что такое климат?
2. Чем характеризуются климатические условия любого района?
3. От каких условий зависит действие радиационного фактора?
4. По какому плану может проводиться изучение климата данной территории?
5. В чем заключается сущность природоведческого направления в краеведении?
6. Что составляет конкретный ландшафт?
7. Из каких компонентов состоит физико-географическая характеристика края?

8. В чем заключается краеведческое изучение геологического строения, рельефа?
9. С чем связаны формы рельефа изучаемой местности?
10. Что изучает наука геоморфология?
11. Что относится к положительным и отрицательным формам рельефа?
12. Что представляют собой эоловые формы рельефа?
13. Что такое эрозионная форма рельефа?
14. Что представляют собой ледниковые формы рельефа?
15. Что изучает гидрология?
16. Какие источники используются для изучения общих особенностей гидрологии края?
17. В чем состоит краеведческое изучение моря, озерно-речной системы, болота?
18. К каким речным системам относится речная сеть республики Башкортостан?
19. Какая из рек Башкортостана самая большая?
20. Назовите озера Башкортостана карстово-провального происхождения?
21. На какие группы можно разделить озера РБ?
22. Что такое водохранилище?
23. С какой целью были сооружены первые водохранилища на территории Башкортостана?
24. Назовите отрицательные последствия сооружения водохранилищ.
25. Какие данные может включать характеристика почв?
26. Что такое флора данной территории?
27. Что такое фитоценозы?
28. Что такое реликты и эндемики?
29. На какие группы делятся ботанические достопримечательности?
30. Из каких пунктов состоит характеристика фитоценоза?
31. В каких источниках содержатся ведения об общих чертах растительного покрова, о типичных и уникальных растениях?
32. Где формируются луга на территории Башкортостана?
33. Какие деревья РБ дают наиболее продуктивный древостой?
34. Какие виды деревьев из семейства хвойных произрастают на территории РБ?
35. Почему в Башкортостане липняки находятся под защитой?
36. Приведите примеры растений, занесенных в Красную книгу РБ.
37. Дайте определение фауны.
38. Что такое зооценоз?
39. Какие животные были реакклиматизированы в РБ?
40. Какие животные РБ относятся к числу охотничьих?
41. Приведите примеры рыб, птиц, животных, занесенных в Красную книгу РБ
42. Какие территории РБ относятся к особо охраняемым?
43. Дайте определение заповедника и заказника
44. Какие виды заповедников и заказников Вам известны?
45. Назовите природные заповедники и парки РБ

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ, ЕГО ЗНАЧЕНИЕ И СУЩНОСТЬ

Экономическое направление в краеведении рассматривает вопросы современной социально-экономической жизни края. Объектами изучения в экономическом краеведении могут быть:

- современное население края;
- состояние народного хозяйства края в целом и отдельных его отраслей;
- населенные пункты (поселения), в которых живет население и сосредоточена хозяйственная и культурная жизнь края;
- отдельные предприятия и учреждения, составляющие народное хозяйство края (фабрики и заводы, рудники, совхозы и колхозы, порты, железнодорожные станции, научные учреждения, учебные заведения, учреждения культуры, здравницы и т. д.).

Население края как объект краеведения

Население любого края характеризуют следующие фактические данные: численность, естественное движение, миграция, социально-демографическая структура, расселение, развитие культуры и образования.

Естественное движение населения характеризует изменение численности (увеличение или уменьшение) населения за счет естественного его прироста или убыли, определяемого отношением рождаемости и смертности.

Рождаемость - это число родившихся в данном году и крае детей в расчете на 1000 жителей, а смертность - число умерших за год в крае людей в расчете на 1000 жителей. Население края изменяется не только за счет естественного прироста, но и за счет механического прироста, который является результатом миграции (или перемещения) населения.

По данным при проведении Всероссийской переписи населения 2002 года в Республике Башкортостан учтено 4108,2 тыс. человек. Постоянное население Республики Башкортостан на 9 октября 2002г. составляет 4102,9 тыс. человек.

По численности населения Республика Башкортостан занимает первое место в Приволжском федеральном округе и седьмое место в Российской Федерации.

На долю Республики Башкортостан приходится 2,8% населения страны и 13,2% населения Приволжского федерального округа.

Численность постоянного населения Республики Башкортостан по данным переписи 2002г. – 4102, 9 тыс. чел. (в том числе городское – 2628, 2 тыс. чел., сельское – 1474, 7 тыс. чел.).

Увеличение численности населения в Республике Башкортостан произошло за счет естественного прироста (1989 - 1992 гг.) и притока мигрантов (1990 -2002 гг.).

Социально-демографическая структура населения края характеризуется его

- половым;
- возрастным;
- национальным;
- социальным и профессиональным составом;

- семейностью;
- распределением между городским и сельским поселением.

Половой состав населения - это соотношение численности мужчин и женщин.

Распределение населения Республики Башкортостан по полу:

Годы	Все население (тыс. чел.)	Население (тыс. чел.)		Удельный вес мужчин в общей численности		
		мужчин	женщин	все насе-	городское	сельское
2002	4102,9	1925,0	2177,9	46,9	46,2	48,2

По данным переписи 2002г. сохранилось превышение численности женщин над численностью мужчин, которое составило 252,9 тыс. человек против 240,3 тыс. человек в 1989г. Соотношение мужчин и женщин несколько ухудшилось в связи с высокой смертностью мужчин.

Возрастной состав населения отражает соотношение численности разных возрастных групп. Особенно важна доля людей в так называемом рабочем возрасте (мужчин 16—59 и женщин—16—54 лет), что характеризует потенциальные трудовые ресурсы края. Анализ потенциальных трудовых ресурсов требует сопоставления ряда показателей. Так, при повышении рождаемости состав населения края увеличивается. Это приводит к увеличению числа учащихся (через ряд лет), а в последующем и росту трудовых ресурсов. Приезд в край молодежи из других регионов повышает долю людей в рабочем возрасте, а отъезд — снижает. Целесообразно сопоставление численности населения в рабочем возрасте с численностью работающих и учащихся техникумов и вузов. Это позволяет судить о степени использования трудовых ресурсов.

Национальный состав населения показывает соотношение в нем численности людей разных наций и народностей.

Анализ национального состава населения предполагает выяснение изменений, происходящих в нем за счет миграции, естественного движения и смешанных браков. Важно также сопоставить численность людей разных национальностей с численностью людей, считающих родным языком язык своей национальности, а также с численностью людей, владеющих русским языком.

Национальный состав населения РБ сложился исторически, в процессе длительной его колонизации и как результат местоположения края на основных путях давних и устойчивых миграционных потоков между европейской и азиатской частями страны. Ныне в Республике Башкортостан живут более 30 национальностей, 10 из которых имеют численность, превышающую 1 тыс. чел.

Наиболее многочисленны русские - 36,3% (численный перевес в 14 городах и 26 поселках городского типа, в 8 административных районах, расположенных главным образом вокруг старинных городов), башкиры - 29,8 %, татары - 24,1% (в 22 районах, расположенных большей частью в левобережье Белой, городах Агидель, Дюртюли, Туймазы, Янаул и 8 поселках городского типа), чуваши - 2,9% (Бижбулякский район и пгт. Ново-Михаловский), марийцы - 2,6 % (Мишкинский, Калтасинский районы), украинцы - 1,3% (Уфимский, Иглинский, Ермекеевский и Стерлитамакский районы), мордва - 0,6 % (Федо-

ровский район), удмурты - 0,6% (Янаульский, Татышлинский, Калтасинский и Бураевский районы), белорусы - 0,4% (центральные и отчасти северо-восточные районы РБ), немцы - 0,3 % (Благоварский район – д.Пришиб, Алексеевка, Викторовка, Новоникольское, Стерлитамакский район – д.Александро-Волынка, Абзелиловский район – п.Северный, Туймазинский район – п.Первомайский)

Социальный состав населения края определяется соотношением численности рабочих, колхозников и служащих, а профессиональный состав — распределением всего работающего населения по отраслям народного хозяйства.

Семейность населения характеризуется численностью семей. Делением числа семей на общую численность населения края можно определить средний размер семьи. Чем выше рождаемость, тем, как правило, больше детей, а, следовательно, и больше размер семьи. На среднем размере семьи сказывается также соотношение браков и разводов. Рост числа браков увеличивает размер семьи, а увеличение числа разводов уменьшает ее.

Для социально-демографической характеристики населения края очень важно соотношение между численностью *городского и сельского населения.*

Как городские, так и сельские поселения различаются характером расселения, положением по отношению к природным условиям, к транспортным путям, к другим поселениям, планировкой, типами построек и др.

На 1 октября 2002г. в РБ проживало 2628,2 тыс. чел. в городах и 1474,7 тыс. чел. в сельской местности, что составляет соответственно 64,1% и 35,9%.

Изменение численности городского и сельского населения за 1989-2002 годы показывает, что процесс урбанизации замедлился.

Разные части края, особенно если его территория обширна, могут отличаться друг от друга плотностью населения, соотношением городских и сельских поселений, их размерами и характером населения, социально-демографической структурой. Все эти отличия в пределах края характеризуют размещение населения по его территории.

Предметом изучения населения края является и культура населения. В этом вопросе экономическое краеведение тесно соприкасается с этнографическим краеведением, охватывающим все стороны культуры и быта населения (включая внешний вид поселений, особенности жилых и хозяйственных построек, одежду, общественный и семейный быт, обычаи и обряды, народную медицину, приметы, художественное творчество, фольклор и т. п.).

Изучение культуры населения в экономическом краеведении ограничивается выявлением уровня общего и профессионального образования и данных, характеризующих количество, состав и размещение сети учреждений образования и культуры, общеобразовательных школ, профессионально-технических училищ, высших и средних специальных учебных заведений, клубов, библиотек, музеев, кинотеатров, театров и других зрелищных и культурно-просветительных учреждений.

Соотношение в составе населения людей, имеющих разные уровни общего и профессионального образования, не только отражает уровень культуры, но и имеет большое значение для характеристики трудовых ресурсов края. Сеть учреждений образования и культуры тесно связана со всеми отраслями народ-

ного хозяйства и отражает их развитие.

Примерное содержание характеристики населения края:

1. Численность населения, по данным последней переписи и в настоящее время, рост населения, доля края в населении региона. Рождаемость, смертность, естественный прирост, семейность;
2. Половой и возрастной состав населения; население в рабочем возрасте, долгожители;
3. Национальный состав населения, численность и размещение по территории края разных наций и народностей; знание русского языка по данным переписи;
4. Изменение социального состава населения; распределение населения по отраслям народного хозяйства. Трудовые ресурсы края и их использование;
5. Города и городские поселки, сельские поселения в крае, их размещение по территории края. Доля городского населения. Типы городов и городских поселений; характер сельского расселения и типы сельских поселений;
6. Размещение населения по территории края. Средняя плотность и различия в плотности населения и их причины;
7. Рост образовательного уровня населения в советские годы. Социально-культурное строительство на территории края.

Народное хозяйство края как объект краеведения

Народное хозяйство как объект краеведческого изучения охватывает все многообразие хозяйственной деятельности населения края.

Народное хозяйство края представляет собой совокупность всех его отраслей: промышленности, сельского хозяйства, транспорта, связи, жилищного и коммунального хозяйства, торговли и общественного питания, здравоохранения, просвещения, культурно-просветительных учреждений и искусства и др. В свою очередь каждая из этих отраслей подразделяется на более дробные.

Так, в промышленности выделяются отрасли, сходные по характеру продукции или технологическому процессу, по общности сырьевой базы: электроэнергетика, угольная, нефтедобывающая, машиностроительная, химическая, черная металлургия, цветная металлургия, лесная, текстильная, пищевая и другие отрасли.

В сельском хозяйстве такими отраслями являются: растениеводство, животноводство, а в транспорте - железнодорожный, морской, воздушный, автомобильный. Подобным образом выделяются дробные отрасли и в других отраслях народного хозяйства.

Выделены такие группы отраслей:

1. *Тяжелая промышленность*, задачей которой является обеспечение народного хозяйства топливно-сырьевыми ресурсами, машинами, оборудованием и другими современными средствами производства, увеличение выпуска высококачественных товаров для населения, повышение эффективности работы ее отраслей. В пределах тяжелой промышленности выделяются:

- машиностроительный комплекс, включающий все отрасли машиностроения (энергетическое, тяжелое, транспортное, станкостроение, электротехническая промышленность и др.);

- производство конструкционных материалов, охватывающих черную и цветную металлургию, химическую и нефтехимическую, лесную, целлюлозно-бумажную, деревообрабатывающую отрасли, производство строительных материалов;

- топливно-энергетический комплекс, включающий электроэнергетику, нефтяную, нефтеперерабатывающую, газовую, угольную и другие топливные отрасли;

- минерально-сырьевая база, охватывающая горнодобывающие предприятия, геологоразведочную службу.

2. *Агропромышленный комплекс,* включающий сельское хозяйство, мясную, молочную, мукомольно-крупяную, комбикормовую, микробиологическую и другие отрасли.

3. *Производство товаров народного потребления и сфера услуг.* В эту группу отраслей входят: легкая (текстильная, обувная и др.), медицинская и некоторые другие отрасли промышленности, торговля, общественное питание, жилищно-коммунальное хозяйство, а также учреждения здравоохранения, просвещения, отдыха, культуры и искусства.

4. *Транспорт и связь,* включающие все виды транспорта и связи.

5. *Строительство.*

Краеведческое изучение народного хозяйства предполагает выяснение и анализ состава отраслей, уровня их развития и значения в экономике края.

Уровень развития отрасли характеризуется количественными и качественными показателями, отражающими осуществляемую ею деятельность. Такими показателями для отрасли промышленности, например, являются: объем, состав и ассортимент выпускаемой готовой продукции, производительность труда, размеры основных фондов, количество и состав используемых сырьевых и энергетических ресурсов.

Для отраслей сельского хозяйства основные количественные показатели: размер посевных площадей для полеводства и численность поголовья скота для животноводства, а качественные показатели: урожайность с гектара площади, удой с одной головы скота, убойный вес и др.

Существенными для характеристики сельского хозяйства являются показатели, отражающие уровень механизации, электрификации и химизации.

Уровень развития транспорта характеризуется размерами сети путей сообщения (протяженность железных дорог, судоходных водных путей, автомобильных дорог и т. п.), объемом и составом перевозимых грузов и пассажирооборота, количеством используемых транспортных средств (флота, автомашин).

Для отраслей непроизводственной сферы основными показателями служат: размер и состав сети учреждений (число магазинов разного профиля, столовых, отделений связи, больниц и поликлиник, школ и специальных учебных заведений, клубов, кинотеатров, библиотек и др.), объем выполняемой ими работы (товарооборот учреждений торговли, количество подаваемой водопрово-

дом воды, число учащихся в учебных заведениях, число коек в больницах, число мест в кинотеатрах и т. п.).

Важнейшим показателем для всех отраслей народного хозяйства, характеризующим уровень их развития и значение в экономике края, является численность занятых в них работников (абсолютная и доля во всем работающем населении).

Отрасли народного хозяйства края тесно взаимосвязаны. Сельское хозяйство снабжает ряд отраслей промышленности сырьем, а торговле дает продукты для населения. Промышленность ремонтирует сельскохозяйственные машины, дает всем отраслям электрическую энергию. Транспорт перевозит сельскохозяйственные и промышленные грузы. Отрасли сферы обслуживания предоставляют другим отраслям различные услуги (например, подают воду для сельскохозяйственных предприятий и т. п.).

Большинство отраслей народного хозяйства имеют не только внутренние, но и внешние связи за пределами края, охватывающие как регион, в который входит край, так и более широкую территорию.

Размещение народного хозяйства края характеризуется распределением по его территории предприятий и учреждений, густотой транспортных путей и уровнем охвата населения различными видами услуг.

Выявление связей и характера размещения народного хозяйства является важной задачей его краеведческого изучения.

В изучении экономики края необходим исторический подход. Он проявляется в том, что народное хозяйство изучается в развитии — выясняется не только современное его состояние, но и причины возникновения различных отраслей, их рост, изменения, происходящие в их составе, связях и размещении, перспективы дальнейшего развития.

Характеристика народного хозяйства края включает:

1. Экономико-географическое положение края (по отношению к региону, в состав которого он входит, крупным промышленным центрам и сельскохозяйственным районам, путям сообщения);
2. Развитие народного хозяйства края, ведущие отрасли, определяющие специализацию, структурные сдвиги в экономике края;
3. Промышленность края, ее состав и развитие; важнейшие промышленные предприятия, их сырьевая и энергетическая база, технико-экономические показатели, производственные связи; энергоснабжение края, размещение промышленности;
4. Сельское хозяйство края, его развитие и специализация, состав агропромышленного комплекса; совхозы и колхозы, масштабы их производства, специализация, урожайность и качественные показатели животноводства; техническое оснащение сельского хозяйства, мелиорация, размер и характер личных хозяйств колхозников и работников совхозов;
5. Главные виды транспорта, современная транспортная сеть и ее конфигурация, основные направления грузовых и пассажирских потоков;
6. Развитие связи в крае, телефонизация, радиовещание и телевидение;
7. Торговля в крае, торговая сеть и розничный товарооборот, местные заготовки, рынки, сеть общественного питания;

8. Жилищное строительство и рост жилого фонда;
9. Развитие благоустройства и газоснабжения;
10. Развитие местного пассажирского транспорта;
11. Организация медицинского обслуживания населения и размещение сети медицинских учреждений;
12. Развитие учреждений отдыха и туризма, их размещение;
13. Развитие народного образования: сеть учебных заведений (школ, профессионально - технических училищ, техникумов и высших учебных заведений), их профиль;
14. Развитие учреждений культуры — клубов, библиотек, музеев, театров, кинотеатров и других учреждений искусства, развитие физической культуры и спорта, спортивные сооружения;
15. Перспективы развития края.

Производственные предприятия как объект краеведения

Производственное предприятие является первичным звеном общественного разделения труда, производящим определенную продукцию, обладающим известной экономической самостоятельностью, технологической завершенностью по производству своей продукции с характерными для данного вида предприятий потребностями в сырьевых, энергетических и трудовых ресурсов, с определенной социальной и экономической характеристикой.

В условиях краеведения объектами изучения являются отдельные предприятия, расположенные в данном пункте (фабрика, завод, рудник, филиал объединения, порт, пристань, железнодорожная станция и т. п.).

В некоторых отраслях промышленности (лесной, торфяной, нефтяной) и в сельском хозяйстве (леспромхоз, торфопредприятие, совхоз, колхоз и т. п.) предприятие может состоять из некоторых территориально разобщенных единиц (отделений, участков, разработок и т. п.). Краеведческое изучение таких предприятий, очевидно, будет выходить за пределы одного населенного пункта.

Примерное содержание характеристики промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Промышленное предприятие:

1. Время возникновения предприятия, причины, обусловившие его создание в данном месте; основные этапы развития предприятия;
2. Экономико-географическое положение предприятия; микроположение по отношению к природным условиям (рельефу местности, водным путям, крупным лесным массивам и т.п.); положение по отношению к транспортным путям, по отношению к другим населенным пунктам и крупным хозяйственным объектам;
3. Организационное подчинение предприятия; организационная структура; особенности технологического процесса; техническое оснащение и уровень автоматизации; производственные связи предприятия; осуществление научно-технического прогресса;
4. Специализация предприятия и ее обоснование; ассортимент продукции; состав используемого сырья, топлива и материалов; меры по их экономии;

электроэнергетическая база; использование отходов;
5. Численность работников предприятия, их состав по трудовым категориям, профессиям, квалификации; образовательный уровень работников; условия труда и быта, меры по их улучшению;
6. Перспективы развития предприятия.

Сельскохозяйственное предприятие (совхоз, колхоз):

1. Время возникновения, история развития;
2. Территория совхоза (колхоза), населенные пункты, в которых живут работники;
3. Организационная структура совхоза (колхоза); размещение центральной усадьбы, отделений, ферм, мастерских и других служб;
4. Экономико-географическое положение совхоза (колхоза) по отношению к районному центру, городу, учреждениям Агропрома (местам переработки, хранения продукции, учреждений технического обслуживания и др.), местам потребления продукции, к транспортным путям;
5. Земельные фонды совхоза (колхоза), их размеры и состав; неиспользуемые земли; улучшение земель (осушение, орошение);
6. Ведущие отрасли хозяйства; внутрипроизводственные связи;
7. Растениеводство; посевные площади, их размеры и состав, урожайность и меры по ее повышению; площади под садами и виноградниками; продукция растениеводства;
8. Животноводство; поголовье скота по видам; качественные показатели и меры по их повышению; кормовая база; механизация животноводства и ее эффективность;
9. Техническая вооруженность производства и использование техники;
10. Численность колхозников (работников совхоза); численность специалистов; образовательный уровень, культурно-бытовое обслуживание сельского населения;
11. Планы дальнейшего развития совхоза (колхоза).

Поселение как объект краеведения

Каждый край (республика, область) - это малая часть нашей страны, это живое целое, комплекс, в котором сочетаются территория, люди с их жизнью и деятельностью, дома и прочие материально-вещественные сооружения. Для того, чтобы изучить свой родной край в целом, необходимо последовательно и всесторонне исследовать город или село (деревню) во всем многообразии слагающих их элементов (природа и территория, люди, их жизнь, культура и быт и хозяйственная деятельность), их связи с другими регионами и со страной в целом.

Поселение, или населенный пункт, по определению Э. Б. Алаева, представляет собой «территориально целостный и компактный ареал концентрации населения со всеми необходимыми условиями и оборудованием для жизни, труда и отдыха людей...»

Все поселения в России, как и в большинстве других стран, делятся на городской тип, где население связано главным образом с несельскохозяйственной деятельностью, и сельский тип, в которых одним из основных занятий

населения служит сельское хозяйство.

В Российской Федерации отнесение поселений к тому или иному типу зависит от численности их населения и от соотношения различных сфер приложения труда.

Города могут иметь разный административный статус, быть столицами, административными центрами областей, краев, национальных округов, административных районов. Некоторые города, обычно небольшие по размерам, входят в состав административных районов — это города районного подчинения. Другие, как правило, более крупные по числу жителей и играющие важную роль в народном хозяйстве, в состав административных районов не входят — это города областного (краевого) или республиканского подчинения.

Во многих крупных городах страны образованы городские административные районы.

Сельские поселения в разных районах страны носят разные названия (села, аулы, кишлаки, станицы и т. п.). К сельским относятся такие поселения, в которых сельским хозяйством занимается свыше четвертой части всего самодеятельного населения. Сельские поселения, как и города, могут выполнять разные административные функции. Есть села — районные центры, есть центры сельских Советов; остальные входят в состав сельских Советов.

Любое поселение, и очень крупный город и небольшое село, своеобразны и отличаются от всех других историей своего возникновения и развития, экономико-географическим положением и природными условиями, планировкой, спецификой архитектуры, особенностями застройки и другими свойственными ему чертами.

Первейшей задачей краеведческого изучения поселения как раз и является раскрытие его своеобразия и характерных особенностей.

Вместе с тем поселения, будучи составной частью края, могут изучаться в разных аспектах — экономико-географическом, историческом, архитектурно-градостроительном. Это зависит главным образом от аспекта изучения всего края. Если изучается экономическая география края, то поселение рассматривается как составная часть народного хозяйства края. В этом случае предметом изучения служат:

- экономико-географическое положение поселения;
- специализация его народного хозяйства и занятия жителей;
- важнейшие предприятия сферы материального производства и учреждения сферы обслуживания;
- связи с окружением.

Если поселение изучается в историческом аспекте, то предметом изучения являются особенности его развития на разных исторических этапах, происходившие в нем события, выдающиеся люди, которые в них участвовали.

Архитектурно-градостроительный аспект в изучении поселения предполагает выявление особенностей его планировки, застройки и архитектуры.

Город

Для краеведа город — это поселение, которое называется городом, независимо от его размеров и функциональной специализации. Среди городов разли-

чаются города крупные, средние и малые, старые и молодые.

Краеведы изучают малые и средние города. Крупные города, с их множеством проблем, занимающие большие территории, со многими сотнями тысяч жителей, выходят за возможности краеведческих систематических наблюдений, изучения и личных впечатлений. Ими занимаются специалисты — географы, историки, этнографы. В крупных городах предметом краеведения могут быть лишь отдельные районы, улицы или узел улиц.

Первый вопрос, который возникает при изучении города, — это время и причины его возникновения. Среди старых городов различают древнейшие города. Их изучением занимался академик М. Н. Тихомиров. Он доказал, что уже в IX—X столетиях существовали города-замки, обычно находившиеся на местах прежних городищ. Они создавались князьями на высотах, в некотором отдалении от реки и защищались крепостными стенами от внешних нападений. Там жили князь, его дружинники, слуги и зависимые люди. Поблизости от княжеского двора (в кремле) находились собор, внутренняя крепость, библиотека и хранилище казны.

Выбор места для города-крепости часто зависел от военных соображений. Вокруг городов постепенно возникали отдельные поселения. Пришлые люди селились в непосредственной близости к замку-детинцу. Так развивались посады, тянувшиеся к водным путям. Древнейшие города возникали там, где природные условия (почвы) благоприятствовали сельскому хозяйству (Ростов Великий, Суздаль, Переславль Залесский и др. - «Ополье»). Позже, с развитием торговли и ремесла, пошел процесс обрастания города посадами, тяготевшими к водным путям. И тогда города, стоявшие вблизи торговых путей, росли, а удаленные — теряли свое значение. Некоторые города вырастали из крепостей специального назначения, которые строились для отражения вражеских нападений. В Московском государстве, например, создавались такие крепости, и устраивалась укрепленная пограничная черта из валов и засек, за укреплениями располагались войска, за линию укреплений выдвигались наблюдательные посты («сторожи») и разъезды («станицы») по тем направлениям, откуда можно было ждать нападений. К этому типу городов относятся Орел, Курск, Елец, Уфа, Самара, Саратов, Царицын (Волгоград) и многие другие.

С развитием капитализма и, в частности, транспортных связей (железные дороги, паровой водный транспорт) города, которые оказались выгодно расположенными в системе капиталистического географического разделения труда, быстро росли как промышленные или транспортно-промышленные центры, сохраняя, впрочем, планировочный «топографический», исторически создавшийся рисунок.

Некоторые вновь создавались в зависимости от разработки полезных ископаемых или как центры торговли и промышленности. Наоборот, старые города хирели в экономическом развитии, не выдерживая конкуренции более счастливых соперников, однако в культурном и политическом отношении многие из них сыграли большую роль в развитии просвещения, культуры и подготовки революции.

Изучение истории города и окружающей его природно-географической среды необходимо распространить на все эпохи развития города. При этом

раскрывается значение исторически менявшегося экономико-географического положения города.

При изучении истории города, кроме обычных источников, используются серии планов за прошлые века и за последние несколько десятилетий. Эти планы хранятся в крупных исторических архивах и в некоторых областных (республиканских) музеях. Сопоставляя их, видно, как рос город по территории, как складывался современный его топографический рисунок. Картина города еще нагляднее подчеркивается, если обозреть его с высокой точки.

Если в городе один центр, то система его улиц может быть прямоугольной, прямоугольно-лучевой, прямоугольно-диагональной, радиально-кольцевой, радиально-многоугольной, или хаотичной («свободной»). Одни города росли «кучкованием» (вырастали слободы и посады), другие - от центра вдоль загородных дорог, некоторые вытягивались по берегу реки. Топографическое изучение города раскрывает его контур, размещение центров (их может быть несколько), площадей, садов, парков, внешние транспортные связи и т. д.

Наряду с изучением топографии города нужно ознакомиться и с его природой: жизнь города изменяет его природу и, наоборот, природные условия города (рельеф, климат, геология и гидрография) накладывают свою печать на весь облик города.

Топографический рисунок старого города в результате усиленного строительства за последние 10—15 лет сильно изменился за счет разросшихся окраин и создания микрорайонов и теперь частично сохранился лишь в старообжитых частях города. А в новых городах вообще создана иная планировка, рассчитанная на максимальные удобства для жителей.

Для средних и малых городов характерно, что многие из них стали районными (а некоторые и областными) центрами; как правило, растущие города — это центры крупной промышленности и, наоборот, в числе стабильных те, которые остались в стороне от промышленного или транспортного строительства. Сравнительно небольшие размеры городов позволяют изучить их гораздо глубже, чем крупные города.

Научно-технический прогресс идет на пользу не только крупным центрам. Он меняет и малые города. Радио и телевидение приобщают малые города к большой культуре, к политической и научной жизни. Развитие сети автомобильных дорог и местных линий воздушного сообщения устраняет их былую оторванность. Системы газоснабжения и электроснабжения позволяют улучшить благоустройство малых городов, увеличивают их роль «миниатюрных столиц» своих районов. Прогресс в развитии сельского или лесного хозяйства укрепляет базу районного центра.

При всем многообразии малых городов, для удобства их изучения и характеристики, их можно разделить несколько групп:

1. Древние города - памятники истории. До XIV в. существовали города Белозерск, Суздаль, Путивль, Торопец, Владимир-Волынский, Новгород-Северский, Великий Устюг, Трубчевск, Старая Русса, Кириллов, Ростов Великий, Вологда и многие другие. Это - города-музеи, замечательные своими памятниками истории и культуры (архитектурными, топографическими, этнографическими).

2. Памятники истории — группа старых городов, созданных в XIV—XVIII вв.: Темников (в Мордовии), Верея, Тетюши, Вытегра, Тотьма, Устюжна, Невель, Свияжск и др. Многие из них были построены как оборонительные крепости и опорные базы.
3. Города-герои, отличившиеся в войне 1812 г. и в Великой Отечественной войне,— Брест, Ельня, Каховка, Тихвин, Малоярославец, Свияжск, Корсунь-Шевченковский и другие.
4. Города-курорты - Звенигород, Плес, Таруса, Паланга, Боржоми, Гагра, Трускавец, Елатьма, Спас-Рязанский и другие.
5. Города-новостройки. Некоторые из них выросли из прежних горнопромышленных центров и прежних горнозаводских центров (Касли, Белорецк и др.), фабричных или станционных поселков. Другие развились из крупных сельских поселений и станиц (Стерлитамак и пр.).

К этим группам можно было бы добавить еще шестую группу — города, районные центры. За сравнительно редким исключениями малые города составляют неотъемлемую часть сельской местности, связаны с ней множеством нитей, они возглавляют район («столица в миниатюре»), да и жители их в значительной массе - вчерашние крестьяне.

Кроме того, приведенная группировка помогает при всестороннем, комплексном изучении города доискаться до той черты его облика, которая определяет его индивидуальность в прошлом и в перспективе дальнейшего развития.

Так, например, некоторые древние города (Суздаль и др.) превращаются в музеи под открытым небом, в них создаются заповедные зоны, а за границами их — все удобства для экскурсантов и туристов. Другие древние города, за пределами заповедных архитектурных зон, продолжают жить как центры народно-художественных промыслов, или как научные и культурные центры, или, наконец, как районные центры.

Аналогично этому среди городов-курортов встречаются древние и старые города и районные центры.

Город характеризуется также ансамблем его площадей и улиц, памятниками истории и культуры, промышленными предприятиями. В каждом городе - одна, иногда несколько площадей и определенный геометрический рисунок улиц, а также несколько районов, отличающихся друг от друга по сочетанию природных и историко-экономических условий развития и по современному хозяйственному и культурно-бытовому облику. Все эти различия, конечно, надо выявить и исследовать.

Примерное содержание характеристики города:

1. Географическое положение по отношению к республиканскому, областному центрам, другим крупным городам, природным объектам (гидрографической сети, рельефа и т. п.), путям сообщений;
2. История возникновения, причины расположения в данном месте; происхождение названий; этапы развития города; выдающиеся уроженцы;
3. Площадь территории города и особенности природных условий, его топографии и микрорельефа; особенности природы ближайшего окружения;
4. Численность и состав населения;

5. Развитие промышленности; главные отрасли и предприятия; производственные связи промышленности;
6. Жилищное строительство и благоустройство города; городской транспорт, связь, торговля и общественное питание, рынки, здравоохранение;
7. Учреждения образования, культурно-просветительные учреждения, учреждения искусства;
8. Памятные места и достопримечательности;
9. Перспективы развития.

Село

Среди поселений в сельских местностях выделяются поселки несельскохозяйственные (мелкие рабочие поселки, транспортные, лесные, рыбопромысловые, охотничьи, дачные и т. п.) и сельскохозяйственные (деревни, села).

Следует иметь в виду, что характерные черты этих поселений в первую очередь связаны с сельским хозяйством. Земля с ее плодородием почвы — это основное средство производства в сельском хозяйстве. Поэтому имеет значение все: рельеф, климат, почвы, условия водоснабжения и особенно пресной водой. Положение селений в рельефе, а также по отношению к речной сети, берегам водоемов, к лесным массивам, заболоченным участкам, т. е. топографическое положение, имеет немалое практическое значение. Оно в известной мере определяло преимущественное размещение поселений и даже в наше время учитывается при проектировании гидротехнических сооружений.

Известный географ В.П.Семенов-Тянь-Шанский впервые в 1910 г. наметил следующие типы поселений по топографическому признаку:

1. Долинный. Поселения сосредоточены в долинах, а водоразделы безлюдны. Этот тип встречается там, где водоразделы покрыты неудобообитаемыми тундрами, болотами, лесами, горами, сухими степями или пустынями (долины рек на севере и на юге России).

Вариант этого типа - *долинно-овражный,* поселения размещены не только по речным долинам, но от них протягиваются к водоразделам по удобным для проживания оврагам, которые не лишены текучей или грунтовой воды или могут быть запружены для сохранения весенних снеговых вод (на юге при распространении овражно-балочной сети).

2. Водораздельный - поселения группируются на водоразделах, а в долинах их нет, так как долины слишком заболочены и подвержены частым заморозкам весной и осенью; водоразделы же — сухие и удобные для земледелия, уровень почвенной воды близок к дневной поверхности.

Эта классификация, учитывающая особенности рельефа и условия водоснабжения, в известной мере определяла и размеры сельских поселений — более крупные на юге, более мелкие на севере.

В степной и лесостепной полосе поселки располагались обычно вдоль рек и по берегам оврагов и озер (у воды). В центральных областях и Белоруссии поселки распределялись по умеренно орошаемым землям, позднее — на водоразделах. Северный долинный тип поселков характеризовался вытянутой лентой вдоль рек и озер, которые служили путями сообщения и снабжали население водой. Водоразделы на севере в древности были заболочены и не заселя-

лись. Здесь часто встречались малодворные, иногда однодворные селения.

Социально-исторические условия дореволюционной России наложили свою печать на размещение и размеры сельских поселений. Например, по прихоти помещиков селения создавались в стороне от водоемов, и крестьяне были вынуждены рыть глубокие колодцы. В густонаселенных центральных и западных губерниях помещикам принадлежали лучшие земли, и крестьяне были вынуждены селиться в сырых низинах, периодически затопляемых местах или на маловодных водоразделах.

История сельскохозяйственных поселений может быть прослежена по их планам. По топографии (т. е. по расположению отдельных частей) поселения бывают:

- рядовые — в одну линию с односторонней застройкой проезда (односторонка);
- одна улица, обе стороны застроены (двухсторонка);
- несколько параллельных двусторонок, пересекаемых под прямыми углами также несколькими двусторонками (прямоугольно-квартальные поселения);
- крестообразная или звездообразная форма селения и т. д.

В северных и южных районах России характерен линейный план деревни: усадьбы вытянуты в одну-две линии вдоль улицы-дороги. Линейный план с древних времен кое-где сохранился и до нашего времени и возник, вероятно, с колонизацией страны, шедшей вдоль рек и водоемов. Однако современная деревня с правильными рядами домов по обе стороны улицы сложилась значительно позднее, начиная с Петровской эпохи, в течение XVIII—XIXвв.

На юге преобладал кучевой тип поселка, когда усадьбы располагались кучей, без плана, разделяясь кривыми запутанными улицами. Этот тип характерен для поселений открытой степной полосы. Здесь же, в открытой степной местности, можно и доныне встретить тип «кругового» поселка, когда жилые постройки расположены вокруг центральной площади села, на которой обычно располагались церковь и хозяйственные строения. Такой план объясняется, по-видимому, тем, что часто приходилось защищаться от набегов иноземных захватчиков. Происходило объединение вокруг центра — «круговая защита».

Северные деревни обычно небольшие (25—50 дворов). Чем ближе к югу, тем размеры становятся больше, иногда до нескольких тысяч дворов.

Изучая село необходимо обратить особое внимание на характерные особенности построек, жилых и хозяйственных, планы дворов и домов, и особенно интересны наблюдения декоративных украшений домов (крыльцо, двери, наличники, крыши и т. д.).

Изучение декоративного оформления сооружений и строений, а также художественного стиль, различного в зависимости от историко-экономических и национально-этнографических условий позволяет судить о взаимопроникновении и связях международных культур.

Примерный план описания сельского поселения

1. Географическое положение селения относительно ближайшего города, районного центра, центральной усадьбы колхоза (совхоза), пути сообщения. Оценка микроположения по отношению к природным условиям;
2. История возникновения селения, происхождение названия;

3. Численность и состав населения, производственная функция селения (центральная усадьба, отделение, бригада и т. п.);
4. Сельскохозяйственные и несельскохозяйственные занятия жителей, подсобные промыслы (охота, рыболовство), места работы жителей селения (предприятия, учреждения, в каких селениях);
5. Культурно-бытовое обслуживание населения: детские сады, школы, профессиональные учебные заведения, культурно-просветительные и зрелищные учреждения; больницы, медицинские пункты, аптеки; торговая сеть, Дома быта, рынки, столовые и буфеты; ремонтные мастерские; почта, телеграф, телефон, радио и телевидение;
6. Благоустройство: водоснабжение, канализация, газоснабжение, электроснабжение;
7. Сеть путей сообщения: железные дороги, автодороги, водные пути;
8. Обеспеченность транспортными средствами;
9. Планировка селения, конфигурация улиц, озеленение, типы построек, планировка усадеб;
10. Перспективы развития селения.

Литература:

1. Алаев Э.Б. Социально-экономическая география: понятийно- терминологический словарь. – М., 1983.
2. Тихомиров М.Н. Древнерусские города - М., 1956.
3. Экономическая энциклопедия регионов России: Республика Башкортостан / глав. редкол.: Ф.И.Шамхалов и др.; редкол. тома Р.В.Фаттахов и др., предисл. М.Г. Рахимова; НПО «Экономика», Ин-т соц.-экон. Исследований Уфимского науч. Центра РАН. - М.: Экономика, 2004.

Контрольные вопросы

1. Что является объектом изучения экономического направления в краеведении?
2. Как характеризуется население края?
3. Что такое естественное движение населения?
4. Каково население Республики Башкортостан по данным Всероссийской переписи населения 2002 года?
5. Дайте характеристику социально-демографической структуры населения.
6. Что показывает анализ национального состава населения?
7. Что представляет собой народное хозяйство края?
8. На какие группы отраслей принято делить народное хозяйство?
9. Дайте характеристику промышленному и сельскохозяйственному предприятию.
10. На какие группы можно разделить все поселения?
11. Какие древние города – памятники истории Вы знаете?
12. Приведите примерное содержание характеристики города.
13. Какие типы поселений по топографическому признаку выделил известный географ В.П.Семенов-Тян-Шанский?
14. Как в зависимости от географического положения различались планы деревень в России?

ИСТОРИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ. ЗНАЧЕНИЕ И СУЩНОСТЬ

Историческое краеведение как составная часть общего краеведения представляет собой область прикладной истории и отличается двумя существенными признаками: локальностью исследуемых исторических событий, материализованных в памятниках истории и культуры, и деятельным характером.

Историческое направление в краеведении – это не только область научного исторического познания (изучает историю края, отраженную в ее памятниках, и опирается на закономерности, принципы и методы исследования исторической науки), но и сфера активной практической деятельности, направленной на распространение знаний об истории края и ее памятниках среди самых широких слоев населения в доступной и увлекательной форме.

История края представляет собой довольно сложный объект краеведческой деятельности, отличается необычайной емкостью содержания историко-краеведческого материала, его хронологическим размахом. Объектом конкретного исследования может быть как история края в целом или различные периоды его истории, так и отдельных пунктов, улиц, заводов, различных сооружений, зданий, памятных мест. Краеведческие исследования могут охватывать большие хронологические рамки и исторические периоды или, напротив, ограничиваться событиями одного конкретного этапа местной истории, жизни и деятельности отдельных людей, участвующих в исторических событиях.

В любом случае, независимо от масштабов, целей историко-краеведческого исследования, его основу составляют факты местной истории, так как основу любых исторических знаний составляет знание исторических фактов. Истина всегда конкретна, абстрактной истины не существует. В исторической науке средством конкретизации истины и выступает исторический факт.

Поскольку историко-краеведческий материал по хронологическому размаху столь же велик, сколько существует человеческое общество и история его развития, и не менее разнообразен по содержанию, то в историческом краеведении принято выделять ряд самостоятельных направлений по тематико-хронологическому признаку фактов местной истории со своим, более узким объектом исследования. Это:

- исторические события в крае в досоветский период (эпоха феодализма, капитализма);
- революционная история края;
- военное прошлое края, связанное с борьбой за независимость, защитой Отечества в различные периоды истории;
- советский период (от октября 1917г. по декабрь 1991г.);
- постсоветский период (с декабря 1991г. по настоящее время)

Объектом историко-революционного краеведения являются революционные традиции края, их возникновение и развитие, участие рабочих, крестьян в различных формах борьбы против угнетателей: крестьянские восстания,

стачки, забастовки, демонстрации, маевки и пр.

Военно-историческое направление исторического краеведения связано с изучением боевых традиций народа, ратных подвигов земляков на полях сражений во имя защиты своего Отечества. Многочисленные памятники военной истории рассказывают о беспримерном мужестве защитников Родины, их беззаветной любви к своему народу.

Советский период истории края является источником трудовых традиций. При этом было бы серьезной ошибкой думать, что героику труда надо искать лишь на больших всесоюзных стройках или в трудовой деятельности людей романтических профессий.

Памятники истории и культуры как объекты краеведческой деятельности

Объектами краеведческой деятельности являются памятники истории и культуры, связанные с историческими событиями в жизни края, развитием общества и государства, произведения материального и духовного творчества, представляющие историческую, научную, художественную или иную культурную ценность.

Памятники истории и культуры — явление социальное, отражающее процесс общественного развития. Они сохраняют следы исторических событий для памяти народа, «рассказывают» о жизни прошлых поколений, многовековой истории нашей Родины.

В послевоенные годы в нашей стране размах строительных работ приобрел невиданные размеры. Это усилило угрозу разрушения как известных, так и еще не выявленных памятников истории и культуры. Организовать их эффективную охрану силами государственной инспекции и научных учреждений стало очень трудно. Возникла необходимость привлечения широких масс краеведов к делу охраны памятников. Эта охрана была объявлена всенародным делом и внесена в Конституцию как долг и обязанность всех граждан СССР (ст. 68). Был принят и Закон об охране и использовании памятников истории и культуры.

В целях привлечении широких слоев населения к охране памятников истории и культуры и координации работы краеведов в каждой республике были созданы Общества охраны памятников истории и культуры. В РСФСР Общество было организовано в 1966г. Большую помощь в охране памятников стали оказывать школьные краеведческие кружки и общества.

Важной задачей исторического краеведения является фиксация и охрана памятников этнографии и искусства, что также почти невыполнимо без привлечения широких масс историков-краеведов.

Новые функции выдвинули историческое краеведение на одно из ведущих мест в общей системе краеведческих наук. Одной из главных задач его стало выявление, охрана памятников истории и культуры и оказание помощи специалистам в их изучении.

В соответствии с Законом об охране и использовании памятников... «памятниками истории и культуры являются сооружения, памятные места и предметы, связанные с историческими событиями в жизни народа, развитием обще-

ства и государства, произведения материального и духовного творчества, представляющие историческую, научную, художественную или иную культурную ценность».

Различаются следующие основные виды памятников истории и культуры:

- памятники истории;
- памятники археологии;
- памятники градостроительства и архитектуры;
- памятники искусства;
- памятники этнографии.

Памятники истории

Памятники истории - здания, сооружения, памятные места и предметы, связанные с важнейшими историческими событиями в жизни народа, развитием общества и государства, а также с развитием науки и техники, культуры и быта народов и т. п.

Памятники истории очень многообразны. Попытаемся сгруппировать их по сходным признакам, составить примерную классификацию, выделив в этой классификации предметную сущность памятника, т. е. содержание заложенной в нем исторической информации, его происхождение, внешнюю характеристику. Естественно, что каждому отдельному памятнику присущи все названные признаки. По существу отражаемых событий различают памятники дореволюционной истории, историко-революционные, военно-исторические, памятники советской истории (их в краеведческой литературе называют памятниками трудовой славы), археологические и этнографические памятники.

По происхождению памятников истории четко выделяются две большие группы.

Первая - памятники-современники и «участники» событий, они не создавались как таковые, а выполняли определенные служебные функции в период происходивших событий и сохранили до нашего времени следы этих событий.

Вторая группа — памятники, созданные впоследствии с целью увековечения событий. Если памятники первой группы содержат непосредственный (первичный) характер исторической информации, то памятники второй группы отличаются опосредованным характером информации, «пропущенной» через восприятие их создателями.

К первой группе относятся:

1. *Документальные памятники* - акты органов государственной власти и органов управления.

Среди документальных памятников можно выделить две группы:

- письменные и печатные документы: летописи, законодательные документы, различные грамоты и акты, протоколы, судебно-следственные материалы, отчеты, рапорты, статистические данные, переписка, пресса, листовки, прокламации**,** материалы делопроизводства, личные документы и пр.;
- подлинные фотографии, документальные кинокадры, звукозаписи.

В соответствии с Законом к памятникам истории и культуры могут быть отнесены и другие объекты, представляющие историческую, научную, художественную или иную культурную ценность.

2. *Вещественные памятники (предметы)* - орудия труда, ремесленные и промышленные изделия, предметы быта, оружие, одежда, украшения, монеты, печати, предметы прикладного искусства, личные вещи участников событий, боевые реликвии (ордена, медали, именное оружие, знамена и пр.), предметы гражданской и военной техники;

3. *Памятные места* - места выступлений народных масс, митингов, демонстраций, маевок, боевых действий или других исторических событий, происходивших в крае, а также места захоронений.

Кроме того, это памятные места, «привязанные» к конкретной территории (улице, площади, району), участкам местности (поле, лес, перевал, ущелье, река, болото и т. д.);

4. *Различные сооружения* - гидротехнические сооружения (плотины, шлюзы, каналы); военно-инженерные (кремли, бастионы, рвы, окопы, блиндажи, крепостные стены, землянки, линии обороны, башни и пр.); транспортные (железные дороги, автострады, проселочные дороги, мосты); отдельные здания и квартиры.

Вторую группу преимущественно составляют памятники монументального искусства - мемориальные комплексы, отдельные памятники, монументы, бюсты, обелиски, стелы, мемориальные доски; архитектурные сооружения, некрополи, холмы Славы и др. Больше всего памятников этой группы посвящено героям революции, гражданской и Великой Отечественной войн, подвигам известных и неизвестных героев.

Большую группу составляют военно-исторические памятники, или, как их часто называют в литературе, памятники борьбы за независимость Родины. Безмолвную память о былых подвигах хранят стены и башни Москвы, Смоленска, Пскова, Новгорода и других городов.

Памятники оборонного зодчества, в той или иной мере сохранившиеся до наших дней, позволяют рельефно, зримо представить исторические события прошлого, доблесть и мужество наших далеких предшественников, боевые традиции.

Памятники археологии

Археологическое направление исторического краеведения связано с изучением древнего периода жизни человечества путем реконструкции исторического прошлого по вещественным остаткам.

Археологические раскопки рассказывают об историческом прошлом наших предков, их обычаях, занятиях, образе жизни. С вещественными доказательствами деятельности человека в далеком прошлом можно познакомиться в музеях, и в тех местах, где ученые ведут археологические раскопки, там, где когда-то располагались древние городища, селища, стоянки, курганы.

Археология - отрасль исторической науки, изучающая и реконструирующая прошлое на основе материальных остатков деятельности человека. Изучает обширную эпоху историко-культурного развития (60 — 80 тыс. лет до н.э. — 13 -14вв. н.э.).

С исторической точки зрения эпоха делится на несколько периодов: первобытнообщинный строй, разложение первобытного общества, зарождение

феодальных отношений и ранний феодализм. По археологической периодизации внутри эпохи выделяются каменный век (60 — 80 тыс. лет до н.э. — 3-е тыс. до н.э.), бронзовый век (2-е тыс. до н.э.), ранний железный век (1-е тыс. до н.э.) и раннее средневековье (4 — 14вв. н.э.).

Объектом изучения археологии являются археологические памятники.

Археологические памятники - древние памятники, сооружения или погребения, сохранившиеся на земной поверхности и под землей, являющиеся объектом археологического исследования. Археологические памятники — вещественные источники, по которым можно реконструировать прошлое человеческого общества. К числу основных археологических памятников относятся орудия труда, оружие, домашняя утварь, одежда, украшения, поселения и отдельные жилища, древние укрепления, мастерские; погребальные памятники; рисунки и надписи на отдельных камнях; архитектурные памятники.

Наиболее древний археологический памятник на территории Башкортостана - стоянка Мысовая (датируется 70-м тысячелетием до н.э).

Археологические памятники условно можно разделить на несколько групп. Самые крупные из них - *поселения и погребения.*

Поселения делят на *неукрепленные* (стоянки, селища) и *укрепленные* (городища). Селищами и городищами обычно называют памятники эпохи бронзы и железа.

Стоянки - неукрепленные поселения каменного и железного веков. Термин «стоянка» очень условен. Сейчас он вытесняется понятием «поселение» (Муллино, Мысовая в Башкортостане и др.).

Селища - неукрепленные поселения эпохи раннего железного века и средневековья (Воронки, Горновское - Республика Башкортостан и др.).

Городища—остатки укрепленных поселений, окруженные рвом и земляным валом или несколькими рядами валов и рвов (Уфимское – Чертово, Бирское, Охлебининское и др.).

Погребения делятся на два основных вида:

- погребения с надмогильными сооружениями; (курганы, могильники, мегалиты, гробницы, мавзолеи);

- погребения грунтовые (без каких-либо надмогильных сооружений).

К погребениям с надмогильными сооружениями относятся *курганы, могильники, мегалиты, гробницы, пирамиды, мавзолеи.*

Курганы – надмогильные сооружения в виде округлой или продолговатой насыпи из земли или камня над одной или несколькими могилами (Старо-Ябалаклинские, Филипповские, Переволочанские и др.).

Могильники-захоронения в настоящее время не имеют внешних признаков (Охлебининский, Биктимировский и др.).

Наиболее сложные сооружения - мегалитические погребения (мегалит - от греческого «мегас» - большой, «литое» - камень), т. е. погребения в гробницах, сооруженных из больших камней, — дольмены, менгиры и т. д. В Западной Европе и на юге европейской части России распространены дольмены (от бретонского «дол» - стол и «мен» - камень).

Самые известные из гробниц — пирамиды. Например, на пирамиду Хеопса ушло 6,5 млн. т камня. Высота ее составляет 140 м. На территории России

пирамиды строили из дерева и земли. От них сохранились лишь насыпи — курганы.

Погребения говорят о возрасте умерших, а, следовательно, и о средней продолжительности жизни человека той эпохи, о его образе жизни, о том, чем он питался. Рост, время полового созревания, брачный возраст, внешний вид и многое другое специалисты могут определить, не имея даже полного скелета.

Иногда в болотах удается найти неразложившиеся трупы людей. В 1984 году в одном из болот Чешира (Англия) при торфяных разработках обнаружено в хорошей сохранности тело бородатого молодого человека. Ученые определили, что этот человек жил в VI-Vвв. до н. э.; его назвали «Человек из Линдоу», или «Пит Марш». Кислотная среда торфяника хорошо сохранила ткани тела, но кости оказались полностью деминерализованы. Ученые выяснили, что у «Человека из Линдоу» были раздроблены костные ткани свода черепа, что свидетельствует о том, что жертва была преднамеренно убита самым варварским способом. Затем у несчастного выпустили всю кровь, предположительно, в ходе церемонии ритуального «заклания». После тщательного исследования уникальная находка была забальзамирована и помещена в Британский музей для всеобщего обозрения.

Погребения, а в особенности обряд захоронения, свидетельствуют о религиозных воззрениях, верованиях, мировоззрении соплеменников умершего.

Памятники градостроительства и архитектуры

Памятники архитектуры - объекты строительного искусства, зодчества, являющиеся материальным свидетельством конкретной исторической эпохи, ее идеологии, архитектурно-строительной культуры и социально-экономических отношений в обществе.

Древнейшие постройки на Руси были деревянные. Огромные лесные богатства наших предков давали неограниченные возможности использование лесов для любых целей. В северных областях, Поволжье, Заволжье и других лесистых местностях и в наше время можно увидеть чудесные русские избы, рубленные «в лапу», осанистые и просторные, искусно украшенные художественной резьбой на оконных наличниках, крыльцах, карнизах и фронтонах. Еще живописнее выглядит бревенчатая старинная церковка или часовня. Иногда такое сооружение достигает высоты 50—60м.

Основой каждого деревянного строения служил квадрат либо прямоугольник (клеть, изба). Отсюда и название деревянных построек «клетские». Ограниченная длина бревен не позволяла увеличить размеры строения в длину или ширину; сруб наращивался в высоту. На квадратную основу-«четверик» ставился другой квадрат поменьше, затем — восьмигранник-«восьмерик», еще и еще восьмерик — до желаемой высоты. Таким образом, получался «столп» или «шатер», который заканчивался вверху конусообразной крышей — куполом и маленькой луковкой.

С боку пристраивались еще шатры или прямоугольники, соединенные между собой крытыми переходами, наружными лесенками и т. д. Нередко это бывали сложные ансамбли изумительной красоты.

Неповторимо красивым ансамблем был летний дворец царя Алексея Ми-

хайловичем в селе Коломенском под Москвой. Впоследствии он был разрушен, и теперь сохранились лишь рисунки его да макет в Коломенском историческом музее.

Но на севере нашей страны и в наше время встречаются деревянные постройки XV—XVI вв., дающие представление о строгой, неповторимой русской деревянной архитектуре древности.

С появлением каменных построек деревянное зодчество не пошло на убыль, не отмерло. Оно развивалось параллельно, своим путем, сохраняя самобытные древние черты стиля, но усложняя, обогащая и украшая его новыми формами, приемами и деталями. Многие черты древнерусской деревянной архитектуры перешли и в каменное зодчество. Шатровые церкви, «столпы», конусообразные луковичные или шлемовидные купола, крытые галереи, лестницы, крылечки встречаются и в многочисленных каменных постройках. Яркий пример тому - собор Василия Блаженного на Красной площади в Москве. Он был построен из камня при Иване Грозном в XVIв. Это - шатровая девятиглавая церковь с крытыми переходами, наружными лестницами и крылечками, сочетанием конусообразных и луковичных куполов, самобытное и удивительно красивое сооружение.

Во многих каменных постройках XV—XVIIвв. в старых русских городах можно найти черты древнего деревянного зодчества. К концу Xв. в городах Киевской Руси появляются монументальные каменные здания. Наиболее древние из них не сохранились до наших дней

С принятием христианства на Руси началось строительство храмов. Они в ту эпоху имели не только культовое, религиозное значение, но в известной мере были политическими и культурными центрами. Этим и объяснялось то особое внимание, которое уделяли князья строительству церквей.

Изначально их архитектурный стиль был своеобразным подражанием византийским образцам. Но очень скоро русское зодчество приобрело черты самобытности, свои оригинальные художественные особенности, особый древнерусский стиль.

Лучшие образцы древнерусского стиля (многочисленные архитектурные памятники XI - XIIIвв. – Софийский собор в Новгороде, «Золотые ворота» во Владимире, памятники архитектуры в Суздале, Переславле-Залесском и т.д.) широко известны всему миру как замечательные произведения искусства русского народа.

Дальнейшее развитие культуры и искусства на Руси было надолго задержано татаро-монгольским нашествием. С XIII по XV век только север сохранил самостоятельность и культуру. Однако, в Новгороде Великом и Пскове, архитектура не так монументальна, торжественна, как прежде. Здания уменьшены в размерах, но сохраняют в основном те же черты величия, простоты и силы.

С XVв. начинается возвышение Москвы, которая становится новым могущественным центром объединения русской земли, русского народа в борьбе за свою независимость. Это период расцвета культуры, искусства, архитектуры и градостроительства. Ярким образцом архитектуры того времени является Московский Кремль.

Особого расцвета и подъема русское зодчество достигло в XVIв. при Иване Грозном, в знаменательную эпоху централизации, укрепления и расширения Русского государства. Памятники архитектуры этого периода поистине замечательны. Они были не только обобщением всего мастерства, достигнутого русской архитектурой прошлого, но и воплощением новых идей и творческих исканий, выражавших современную мощь, силу и могущество Руси.

В Москве был создан памятник, о котором говорилось ранее, - собор Василия Блаженного, уникальное здание, не имеющее себе подобных в истории архитектуры, непревзойденное по формам, декоративной отделке и своеобразию стиля. Он был построен талантливыми Бармой и Посником в 1555—1561гг. в память взятия Казани - оплота Казанского ханства. Мощь, сила, торжество победы радостно и празднично звучат в его архитектуре. Эти уникальные памятники вошли в историю мировой архитектуры и имели огромное влияние на дальнейшее развитие архитектуры русской.

Начало XVIIв. на Руси знаменуется упадком могущества и влияния Русского государства. Польская и шведская интервенция, вызванная войнами, экономическая разруха приводят к временному застою в строительстве. Теперь строятся небольшие здания, на которые зодчие зачастую стремятся перенести формы и детали монументальной архитектуры прошлого века. Это приводит к перегрузке деталями, украшательству, измельчению архитектурных форм. Однако и тут талантливость отдельных зодчих создает хоть и небольшие, но оригинальные, изящные, и декоративные здания, такие, например, как церковь Рождества Богородицы в Москве (1649—1652гг.).

Интереснее и значительнее было появление «бесстолпных храмов», которые после запрещения патриархом Никоном шатровых церквей получили широкое распространение на Руси. Это были небольшие храмы с односводчатым перекрытием, чаще пятиглавые, с ярусами кокошников и одним алтарем.

В конце XVIIв. наступил новый блестящий расцвет русского зодчества. Он сопутствовал периоду политического и экономического подъема в стране, укреплению ее могущества, становлению политических и культурных связей с Европой, Востоком, Кавказом. С запада через Польшу и Украину проникает на Русь новый архитектурный стиль - барокко. Это торжественный и пышный стиль дворцовых ансамблей, церквей и государственных зданий. Барокко характеризуется изогнутыми линиями, обилием лепных или резных внешних и внутренних украшений, затейливыми завитками узоров, статуями, лепными виньетками.

Русское барокко отличалось от западного разнообразным сочетанием характерных черт старинного зодчества с округлыми изящными линиями и орнаментировкой. Здания, построенные в этом стиле, обычно - шатровые, с подчеркнутой ярусностью и легкими, стройными, изящными контурами.

Из памятников этого периода чуть ли не самым замечательным является Екатерининский дворец в Царском селе. Огромной длины фасад, скульптуры на его поверхности, сочетание ярко-голубого и белого цветов, позолота и орнаменты, серебристые крыши — все это многообразное богатство поражает своей красотой.

Изумительны величественные дворцовые здания Петербурга: Эрмитаж (1747г.), Зимний (1754-1762гг.) и Аничков дворцы (1741г.), Смольный монастырь (1748 г.) и другие.

Архитектура раннего (так называемого Нарышкинского) и позднего барокко в России имела своих выдающихся зодчих, имена которых известны всеми миру. Это - Растрелли, Ухтомский, Квасов, Чевакинский, Аргунов и другие.

На севере, исстари знаменитом замечательными памятниками древнерусского деревянного зодчества, в XVIIIв. на одном из пустынных островов Онежского озера возник замечательный, всемирно известный архитектурный комплекс Кижского погоста.

Во второй половине XVIIIв. в Россию с Запада пришел новый архитектурный стиль — классицизм — античный стиль Древней Греции и Древнего Рима. Строгие геометрические линии, простота форм, классические приемы композиции, великолепные пропорции зданий: портики с колоннами или пилястрами (колонны четырехугольной формы, одной стороной вдающиеся в стену), статуи, строгие лепные украшения - барельефы, гербы, эмблемы - вот отличительные особенности классицизма в архитектуре. В этом стиле теперь строятся громадные роскошные дворцы, театры, общественные и государственные здания, церкви, помещичьи особняки и усадьбы. Классицизм дал миру целую плеяду замечательных архитекторов, имена которых знает сейчас каждый образованный человек. В Петербурге - И.Старов, Ч.Камерон, Д.Кваренги, К.Росси, А.Воронихин; в Москве — В.Баженов, М.Казаков, О.Бове и другие создали величественные ансамбли и здания.

В этот же период возникли замечательные подмосковные усадебные ансамбли: Архангельское, Останкино, Кусково. Многие из таких ансамблей и усадеб созданы мастерством крепостных зодчих, архитекторов из народа, таких, как братья И. и П.Аргуновы, А.Миронов, Г.Дикушин и другие, оставшиеся неизвестными.

В Башкортостане в этом стиле построены Торговые ряды (г.Уфа, архитектор А.И.Мельников), Килимовский дворец (с.Килимово Буздякского района, архитектор неизвестен), Дом губернатора (г.Уфа, архитектор А.Д.Захаров).

Во второй половине XIX в. в России наблюдается общий упадок архитектуры. Развитие капитализма в России порождает архитектуру купеческих особняков, доходных домов. Они строились чаще всего без всякого стиля — многоквартирного, предельно уплотненного типа. Владельцы их стремились не к красоте и эстетике форм, а к дешевизне постройки и доходности зданий.

Застройка улиц в больших городах в этот период частично шла бесплановo, образовались тесные узкие переулочки, темные дворы. В то же время богатые купцы, не обладавшие хорошим вкусом, заказывали архитекторам вычурные, перегруженные излишними украшениями особняки в подражательном западном стиле, механически переносившем на русскую почву детали романского, готического, мавританского стилей, барокко, ренессанса и других. Архитекторы пытались вернуться и к древнерусскому стилю. Этот период подражательства носит в архитектуре название эклектизма.

Ярким образцом эклектики, сочетающим элементы готики и древне-

русского классицизма, являлся памятник архитектуры Республики Башкортостан - здание клуба Уфимского общества взаимного вспоможения частному служебному труду (г.Уфа, архитектор неизвестен, уничтожен).

Одновременно, в противовес эклектизму, как отрицание подражательству зарождается стиль модерн. Архитекторы-модернисты стремились создать новый, отличный от всех предшествующих стиль, лишенный любых традиций, либо же в поисках оригинальных сочетаний модернизаторы варьировали на свой лад какой-либо из стилей прошлого.

Стиль модерн не получил широкого распространения, не создал ничего выдающегося в русской архитектуре. Из наиболее интересных зданий, построенных в этом стиле, можно назвать особняк Рябушинского в Москве; Витебский вокзал, Дом книги в Санкт-Петербурге.

Дом Е.А.Поносовой-Молло является первым зданием в стиле «модерн» в архитектуре Уфы. Еще один памятник архитектуры, но уже в стиле «изобразительного модерна» - дом П.И.Костерина и С.А.Черникова (г. Уфа, архитектор А.Щербачев).

В XXв. строительная техника в СССР начинает использовать новые материалы: металлы, бетон, железобетон. Это позволило архитекторам расширить художественные и конструктивные возможности: строить большие пролеты зданий, огромные, иногда во всю стену окна, легкие перекрытия на тонких опорах. Здания 20-х и более поздних годов отличаются сдержанностью и простотой архитектурных форм.

Задачей архитектуры на современном этапе является теперь уже не только строительство отдельных зданий, но и главным образом создание целых ансамблей (микрорайонов), транспортных путей, пешеходных дорожек, садов и парков, площадок. Все – это задачи ландшафтной архитектуры, каждый дом становится компонентом большого и иногда сложного городского ландшафта. При этом обязательным остается условие – не нарушать исторически сложившегося ансамбля города, не уничтожать без убедительно обоснованной необходимости существующие исторические памятники и памятные места, беречь городскую растительность. Новое должно вписываться в исторически сложившееся.

В отношении архитектурных памятников перед историком - краеведом стоят следующие задачи:

- изучить «биографию» памятников — их история тесно связана с историей изучаемого края в связи с общей историей страны.
- выявить новые, еще неизвестные памятники.

Во многих местах можно обнаружить храмы и дома, представляющие ценность и интерес и по своей истории, и по своим архитектурным достоинствам. В частности, это относится к сохранившимся кое-где остаткам дворцов, усадеб, типичным домам и избам. Зафиксировать их для истории, запечатлеть для потомков — долг современников; ведь в связи со строительством гидротехнических сооружений, новых сельских поселений и городов приходится сносить некоторые деревни и хутора.

При описании постройки, здания, усадьбы, церкви (или другого культового сооружения) необходимо сфотографировать или зарисовать отдельные

интересные детали. Выполнять эту работу можно по такому плану:

1. Название, местонахождение строения (район, близлежащий населенный пункт, станция, автобусная остановка);
2. Какие постройки входят в комплекс памятника, есть ли парк?
3. Кому принадлежал памятник до революции?
4. Дата постройки, кем построена?
5. Что находится сейчас на территории постройки, кем и как она используется?
6. Сохранность и общее состояние памятника в настоящее время.

Памятники искусства

Важным источником знаний о крае являются произведения искусства.

Изучение искусства родного края, в том числе и народного творчества, является составной частью общего краеведения.

Памятники искусства – это произведения монументального, изобразительного, декоративно-прикладного и иных видов искусства. В памятниках искусства увековечены исторические события и выдающиеся люди прошлого, образы родной природы, лики городов и сел, неузнаваемо изменившихся в последующие времена.

Памятники искусства являются объектами изучения искусствоведческого направления в краеведении. В специальной литературе термин «искусствоведческое краеведение» встречается как обозначение раздела исторического краеведения, наряду с архитектурным, археологическим, этнографическим. Как правило, памятники архитектуры и скульптуры рассматриваются как объекты исторического краеведения.

Все объекты искусствоведческого краеведения можно разделить на две группы.

Первая группа - это подлинные произведения искусства, имеющие самостоятельную ценность. Главной задачей краеведения в отношении этих объектов является изучение самого памятника, выявление его ценности (с учетом специфики вида и жанра, требований эпохи, метода, стиля, направления) и значения в истории художественной культуры края.

Вторая группа - это памятные места, связанные с жизнью и творчеством деятелей искусства или получившие отражение в их произведениях. Здесь главная задача — изучение художественного наследия в аспекте общественной и культурной жизни края.

Художественные произведения обладают поразительной способностью удивительно точно воспроизводить характерные приметы своего времени и таким образом нести информацию об истории края, его природе, о его культурном и экологическом развитии, даже о таких мельчайших деталях уклада жизни, как костюмы, прически, предметы быта, давно канувшие в вечность.

Если краеведение призвано сохранить связь времен, то сама суть искусства заключается в передаче духовного опыта поколений. Знания, приобретаемые через эмоциональное переживание, естественно переплавляются в личностные убеждения, и поэтому искусство играет огромную роль в воспитании личности, в приобщении человека к богатейшему опыту сложнейших отноше-

ний с миром природы и обществом, к огромному эмоционально-нравственному опыту своего народа.

Важно, что искусствоведческое краеведение прививает бережное, уважительное отношение к памятникам искусства, вызывает желание уберечь их от гибели, разрушения и сохранить для потомков, т. е. не только приобщает к активному освоению художественно-культурного наследия, но и формирует сознание ответственности перед прошлым и будущим.

Особую группу представляют памятники скульптуры и архитектуры малых форм, созданные для увековечивания людей или событий: монументы, обелиски, колонны, триумфальные арки, плиты с рельефами и надписями, мемориальные надгробия и комплексы и т.п. Все это овеществленная память народа, страницы его биографии.

Памятники этнографии

Объектом этнографического краеведения являются культурные и бытовые особенности края или отдельных его регионов, а также происхождение, изменение и развитие этих особенностей. Изучаются поселения, их внешний облик и внутренние различия, жилища и различные постройки, зодчество, нравы, обычаи и обряды, народное творчество.

Задача этнографических наблюдений состоит в том, чтобы запечатлеть следы прошлого, а также все новое, что создано и возникает в образе жизни населения края.

Этнографическое направление в краеведении - один из важнейших разделов комплексного изучения микрорайона. Микрорайон - это не только природный, но и культурный ландшафт - проявление деятельности, жизни и быта людей. Понятно, что изучение истории микрорайона и его населения должно дополняться этнографическим краеведением.

История микрорайона существенно влияет на его материальную и духовную культуру. И наоборот, правильное понимание исторических событий требует всестороннего учета культурно-бытовых особенностей. Этнографическое краеведение занимается изучением широкого круга вопросов, охватывающих все стороны культуры, быта и народного творчества местного населения. При этом изучаются поселения, их внешний облик и внутренние различия, жилища и постройки, зодчество, народные знания и приметы (народная медицина, признаки перемены погоды), суеверия, обряды и обычаи, общественный и семейный быт, народное художественное и поэтическое творчество, фольклор.

Этнографы и краеведы ведут наблюдения, беседуют с жителями, а также изучают документальные материалы (статистические сведения, отчеты), проводят анкетные обследования, анализируют семейные бюджеты, применяют все доступные способы фиксации того, что можно измерить, сфотографировать, зарисовать, записать на магнитофоне или заснять на кинопленку. Потом работа продолжается в архивах, материалы которых проливают свет на прошлую жизнь изучаемого микрорайона.

Но в то время как краеведа-этнографа интересует именно данный микрорайон, для этнографа-специалиста это один из множества подобных микрорайонов, и на основании всех таких единичных наблюдений ученый-этнограф

строит обобщенные характеристики определенного народа или этнической группы.

Краеведение и этнографию сближает общий подход к собираемым и изучаемым материалам: необходимо полнее и точнее зафиксировать все национальные, культурные и бытовые особенности населения, сложившиеся на протяжении истории, а также изучить новые черты общественного и семейного быта, новые обряды и обычаи, новые произведения народного творчества и искусства. Краеведы, как и ученые этнографы, отмечают то рациональное, прогрессивное, что существует в культурном наследии прошлого.

Для краеведов и туристов особенный интерес представляет развитие этнографии в период с конца XIX в. и до революции. В собирательской работе в эти годы преобладало краеведческое направление. Среди этнографов наряду с учеными-специалистами выделялись самоучки-любители, лица разных социальных положений: учителя, земские деятели, сельское духовенство, мелкие чиновники и помещики.

Задача этнографических наблюдений и сбора материалов наших дней состоит в том, чтобы запечатлеть сохранившиеся от дореволюционной эпохи следы (памятники) прошлого и все то новое, что создано и выросло за последующие годы.

Памятники этнографии отражают этнические и культурно-бытовые процессы народов, населяющих нашу страну, как в далеком прошлом, так и в наши дни.

Этнография — отрасль исторической науки, которая на основе исследования этнографических памятников изучает происхождение и расселение племен, народностей и наций; формирование специфических особенностей их культуры и образа жизни; их исторические и культурно-бытовые взаимосвязи и взаимодействия.

Памятники этнографии очень разнообразны. Среди них можно выделить следующие группы:

1. Поселения, их внешний облик, жилища и различные постройки, предметы быта;
2. Орудия и результаты труда как свидетельство многообразия форм хозяйства, характера основных и подсобных занятий;
3. Одежда и украшения;
4. Народное художественное творчество;
5. Предметы, используемые при совершении ритуальных действий, обычаев и обрядов.

Поселения и жилища

В настоящее время у нас не сохранилось кочевых народов. Поэтому все поселения принадлежат к городскому, сельскому или внегородскому типу; причем последний, смотря по преобладающим занятиям жителей, или сельскохозяйственный, или несельскохозяйственный (лесопромышленный, транспортный, курортный и т. п.). Все вышеперечисленные типы поселений состоят из характерных построек, которые представляют определенный интерес для краеведа.

1. Постройки изучаются по следующей схеме:

2. Материал и строительная техника;
3. Крыша;
4. План двора и дома и положение по отношению к «улице»;
5. Декоративное оформление.

Строительная техника. Почти на всем протяжении Восточно-Европейской равнины строительная техника была одинакова (исключая Южную Украину). Это срубное жилище из бревен, уложенных горизонтально в виде «клетки», горизонтально и связанных в «венцы». Преобладает способ кладки «в угол»: в бревне к углу делается полукруглое углубление, куда укладывается поперек конец другого бревна. Самые концы бревен торчат наружу. Реже встречается соединение бревен самими концами («в лапу»). Вдоль бревна вырезается паз для утепления избы мхом или паклей. Фундамента обычно нет, нижний венец кладется прямо на землю. Иногда под углы подкладывались большие камни или короткие столбы. Низ заваливался землей для укрепления (русская «завалинка» или украинская «призьба», у белорусов «прызба»). Сруб прямоугольный, реже (у белорусов, гуцулов) пяти-восьмиугольный с пирамидальной, по форме напоминающей юрту, крышей.

У южных украинцев в степной полосе издавна существовали другие типы построек — хаты срубные, обмазанные глиной, побеленные. С переселением украинцев в Башкирию в XIXв. подобные жилища появились и на нашей территории.

Каменные или кирпичные народные постройки появляются под влиянием города значительно позже. Иногда встречались каменные избы в конце XVIIIв., если помещики заставляли строить из камня для прочности и во избежание пожаров.

Вверх жилище нарастает с юга на север. На юге дома строят на земле, без подпола, с глинобитным полом (Украина, юг России). В лесостепной полосе избы строят более высокие, с дощатым полом и неглубоким, не на всю избу, подполом для хранения овощей. Чем ближе к северу, тем выше изба. Подпол занимает всю площадь дома, иногда образуя нижний этаж. Дом делится на «подызбицу», «подклеть» с внутренним или даже наружным входом. Подклеть частью служит жильем, частью в ней расположены кладовые. Дом, таким образом, становится двухэтажным («хоромы» — северное название). Такие постройки возводятся для защиты от паводков, глубоких сугробов, хищных зверей.

Крыша. Крыша у северных построек двускатная, на юге - четырехскатная. Северные двускатные крыши делались обычно тесовые, драночные; южные четырехскатные крыши покрывались соломой, камышом. Железные и черепичные покрытия появились у зажиточных крестьян и у немногих середняков только в XIX в.

План двора и дома. На юге двор — это открытая, не застроенная часть усадьбы, на севере — обычно двор находится в крытом помещении, в некоторых местах на севере встречаются целые ансамбли: жилье, скотный двор, амбары, сарай — все под соединенной перекрытиями крышей. В центральной полосе России крытые помещения — сараи, скотные дворы подстраивались к дому.

Большую часть жилого помещения обычно занимала русская печь, к которой в центральных областях и на севере пристраивались полати. Постройки размещаются подряд или интервалами, фасады могут быть обращены к реке и задом к улице. Все подобные особенности объясняются в иных случаях чисто исторически, в других географически или характером преобладающих занятий населения (рыболовство), иногда — малоземельем.

С развитием классового расслоения деревни появились и резкие различия между жилищами зажиточных крестьян и бедняков. У первых стали распространяться многокомнатные постройки (пятистенки) со множеством хозяйственных помещений, нередко каменные и с железной крышей. На другом полюсе - жалкие хибарки и зачастую без хозяйственных построек.

В 40-х годах XX в. характер жилищ сильно изменился. Планировка домов улучшилась: распространилось выделение кухни, гостиной, спальни, появилась взамен традиционных лавок и палатей покупная городская мебель.

Декоративное оформление. Обычай украшать жилые дома существовал на Руси издревле. Для северных русских селений характерна резьба, которой украшались карнизы, наличники окон и дверей, коньки крыши, ставни на окнах, крылечки (вход). Старинный тип резьбы - долбленая, глухая, где узор не прорезан насквозь и либо представляет собой заостренные линии, либо сглаженные, закругленные, овальные узоры. Основные мотивы узоров – растительные (цветочно-лиственные орнаменты), иногда - птицы, реже - животные (на коньки крыш — петухи, головы лошадей и т.д.). Более поздний вид резьбы - накладная, пропиленная насквозь «прорезь». На юге России, в Южной Украине, Белоруссии характерна роспись, которой богато украшали те же детали построек снаружи, а также печи, полати, иногда стены хат изнутри. Роспись печей и стен до сих пор встречается в селах Белорецкого района РБ.

Обычай украшать жилища сохранился и теперь, особенно щедро и красочно в местах, где развиты народные художественные промыслы.

Предметы быта

Утварь. При полунатуральном хозяйстве почти вся утварь изготовлялась самими крестьянами или местными ремесленниками. Посуда в основном была глиняная (горшки, крынки, миски, корчаги и т. д.). Ложки, хлебницы, тарелки, солонки, ушаты, ковши, бочки были деревянные. Металлическая посуда считалась редкостью, еще более редкими были изделия из стекла, фаянса, фарфора. Из железа делались ухваты, кочерги, сковороды и светцы для лучины. Городские товары стали проникать в село в XIXв., в основном это были вначале чугуны и самовары.

Постепенно стали появляться утюги (ранее были деревянные скалки с зубчатым валиком для «раскатывания» или «катания» белья), затем металлические ложки, вилки, стекло, фаянс.

Орудия производства. Орудия производства, бытовавшие в крестьянских хозяйствах в дореволюционное время, рассматриваются как предметы утвари. Эти орудия труда в области сельского хозяйства, рыболовства, охоты, домашнего промышленного производства (ткачество, гончарное производство, кузнечное дело, сапожное и т.п.), вероятно, и теперь сохранились в деревнях.

Одежда

Традиционный костюм — яркий определитель национальной принадлежности человека. Состав одежды, ее покрой, характер декора обычно складывались в течение многих веков и были обусловлены хозяйственно-бытовым укладом народа, его культурно-историческим развитием.

Народный костюм — ценнейший памятник народного творчества. В единый художественный ансамбль в народной одежде включалось искусство кроя, узорного ткачества, вышивки, аппликации, обработки кожи, металла.

Национальной одежды общего типа у восточных славян не существует вообще, ее не было и раньше. Существовали местные типы одежды, одинаковые, однотипные лишь для небольших групп сельского населения. Различия в одежде таких групп были очень значительны. Этнографы обычно за «национальный костюм» принимают крестьянскую одежду, которая сложилась в условиях полунатурального хозяйства. До XIXв. сохранялась традиционная одежда у женщин. Мужской костюм был менее консервативен, он изменялся под влиянием связей с городом. Мужская одежда состояла из туникообразной рубахи, которая надевалась навыпуск и подпоясывалась на талии, рубахи были холщевые, домотканые, позже, с распространением фабричных тканей - ситцевые. Русские рубахи имели косой ворот (косоворотки), отложные воротники носили белорусы, прямые, расшитые у ворота носили украинцы. Русские штаны были с узкими штанинами, украинские шаровары, наоборот, чрезвычайно широкие (по выражению Н.В.Гоголя, «шаровары шириною с Черное море, с тысячью складок и со сборами»), в которые заправлялась рубаха и перепоясывалась ярким длинным кушаком.

Традиционная одежда русских, украинских, белорусских крестьянок — нательная рубаха из домотканого холста. У отдельных групп населения даже в пределах одной национальности наблюдались различия в покрое: прямые полики (вставки на плечах) у жителей русских северных областей и украинок: рубахи с косыми поликами в южных русских губерниях. У девушек рубаха — единственная одежда летом, да и женщины на полевые работы надевали одни рубахи. Полики на рубахах были вышитые, и характер вышивок, цвета, узоры тоже были различны для разных мест.

Женщины в буднее время носили поверх рубах несшитые куски ткани, обертываемые вокруг бедер: украинская «плахта»; западноукраинская и белорусская «запаска», южнорусская «понева» — куски шерстяной домотканой материи, обычно клетчатого рисунка. Поверх рубах русские женщины средних и северных областей надевали сарафан (ферязь, сукман), в старину косоклинный, с расклешенным подолом, иногда с ложными рукавами и спереди застегнутый на пуговки.

Время распространения косоклинных сарафанов - XVI—XIXвв. Круглый (московский) сарафан появился в первой половине XIX в. Он сшивался из нескольких полотнищ преимущественно домотканой ткани. Широкий сарафан сверху был собран на сборку, к нему пришивались узкие лямки-плечики.

Верхняя одежда мужчин и женщин была схожей; из домашнего сукна ши-

лись «армяки» (у русских), «свитки» (у украинцев). Зимой мужчины и женщины надевали сборчатые в талию овчиные шубы или полушубки.

Головные уборы у мужчин в деревнях уже к XIXв. были городского типа. Войлочные или суконные шляпы сохранились к тому времени только в глухих уголках. Гораздо разнообразнее были женские уборы, особенно праздничные. С непокрытой головой в старину могли ходить только девушки. Иногда они надевали повязки с тесемками, лентами или венки (особенно на Украине).

Замужней женщине выйти к людям с непокрытой головой («простоволосой») запрещалось. Даже у себя в доме она ходила в повойнике (русская), сборнике (белоруска) или очипке (украинка), а, выходя на улицу, надевала сверху платок. После свадьбы молодой жене расплетали девичью косу (одну - по обычаю) на две и надевали особый головной убор, который у отдельных групп восточных славян был своеобразен и по-разному назывался.

В северных и центральных русских губерниях женщины носили кокошники — твердые «шапочки» различной формы, украшенные бисером, речным жемчугом, золотым или серебряным шитьем. Кокошники покрывались частично платками или расшитыми покрывалами. Украинки и женщины южнорусских губерний носили кичкообразные головные уборы. Они украшались вышивкой, бусами, бисером, блестками.

Все эти уборы надевались только по праздникам. Они были далеко не у всех, переходили по наследству и одалживались друг у друга взаймы на свадьбу, на торжество. Поверх убора северные русские крестьянки надевали узорные платки, украинки и белоруски - расшитые полотенца, называемые «намиткой» или «убрусом», которые повязывались по-разному.

До самой революции русские крестьяне носили лапти из липового лыка, бересты. Украинцы и белорусы носили обувь из кусков сыромятной кожи, обтягивающих ступню - «опанки», «постолы». В качестве чулок носили онучи, летом — из полос холста, зимой - из сукна. Сапоги и покупную кожаную обувь могли носить ежедневно только богатые крестьяне.

С развитием капитализма в деревню стали проникать городские моды и постепенно вытеснили традиционную одежду. Мужская одежда менялась быстрее, женская - медленнее.

В наши дни старинная одежда может встретиться только в сундуках у старушек, сохраняемая «на память».

Народное художественное творчество

Народное искусство достигло высокого развития у всех народов нашей страны.

Под названием народного искусства (народного художественного творчества) принято понимать совокупность произведений зодчества (с декоративными украшениями), устного народного творчества (фольклора) и художественных промыслов.

Народное искусство (фольклор). Крупный фольклорист профессор В.И.Чичеров дает следующую классификацию жанров народного поэтического творчества: былины, исторические песни, сказки, пословицы и поговорки, загадки, песни (трудовые, обрядовые, хороводные, игровые и плясовые, колы-

бельные и детские и др.), календарная поэзия и обряды (земледельческий календарь, религиозные суеверия в календарных обрядах, новогодняя обрядность, песни и гадания, масленичные обряды, заговоры, заклинания и др.), семейная обрядовая поэзия, народная драма, рабочий фольклор (частушки, сказы, революционные марши и гимны, песни 1905г. и пр.). Зачастую фольклорное произведение может играть роль исторического документа. В нем отображаются отдельные события из истории гражданской войны, фабрик и заводов, колхозного строительства, Великой Отечественной войны и т. д.

Древнейшим жанром фольклора являются календарные обрядовые песни, связанные с культом земледелия, олицетворяющие добрые или злые силы природы, трудовые песни, четкий ритм которых, подчиняясь рабочему ритму, облегчал труд. Помимо обрядовых песен были семейные (свадебные, похоронные, заплачки и причитания), последние сохранились и до сих пор.

Большое место занимали (и занимают) лирические песни: любовные, семейно-бытовые, рекрутские и солдатские, посвященные крепостному праву, бурлацкие, ямщицкие, тюремные, шуточно-сатирические. В XVIIIв. зародилась фабричная поэзия рабочих и еще позднее — частушки — современные коротенькие песенки.

Особое внимание в народном творчестве уделяется сказкам. Сказочных сюжетов очень много, еще больше различных вариантов сюжета со значительными или незначительными изменениями: сказки о животных, бытовые, волшебные сказки-легенды, короткие сказочные новеллы, анекдоты и сатирические сказки с излюбленными героями — глупым и жадным барином, попом, сметливым и смелым солдатом. Народные идеалы и мечты о счастье порождали сказки о крестьянском герое и его удачливой судьбе.

Жанр коротких афоризмов, выражающих народную мудрость и жизненный опыт, представляют собой пословицы, поговорки. Во все времена они пользовались и пользуются в наши дни большой популярностью, постоянно встречаются в произведениях художественной литературы (например, широко использованы в названиях пьес А.Н.Островского), в речах и выступлениях ораторов.

Былины, исторические и духовные песни - это произведения народного эпоса, имеющие особый склад и содержание. Былины - сказания героического характера, воспевающие подвиги, силу и мудрость древнерусских богатырей.

Исторические песни сродни былинам. Они обычно посвящались реальным героям, существовавшим в истории: С.Разину, Е.Пугачеву, С.Юлаеву и т.д.

В настоящее время они, как и былины, почти исчезли, сохранились лишь кое-где в северных областях: в Архангельской, Вологодской, на Печоре, в Карелии. Совершенно выродившийся вид народной поэзии — духовные стихи, обычно религиозного содержания. Пели их нищие, «калики перехожие» вблизи монастырей и церквей.

Песни, сказки, пословицы и поговорки не исчезли и в наше время. Теперь они наполнены новым, современным содержанием.

Народное творчество во все времена оказывало большое влияние на литературу. Присущие отечественной художественной литературе национальные черты, народность, самобытность, образность, язык, - все они - следствие тес-

ной связи с народом, его творчеством, его духовным богатством. Еще в дореволюционное время народ знал и любил лучших наших писателей и поэтов, пересказывал по-своему их произведения, озвучивал и пел стихи. В тех местах, где они подолгу жили, их культура влияла на население, воспитывала, просвещала. Это оставило заметные следы в развитии культуры края.

Фольклор советской эпохи богат и разнообразен, но до сих пор мало изучен. Революционные и лирические песни, сказы, получившие широкое повсеместное распространение частушки, которые поются в каждом месте на свой лад и свой мотив.

Очень интересен для изучения детский фольклор: дразнилки, игровые песенки, считалочки.

Получила широкое распространение народная самодеятельность: музыка и музыкальные оркестры, песенные хоры с многоголосьем, разнообразные народные танцы.

Народное творчество живо откликается на всякое значительное событие общественной жизни. Все это сказалось и на устном народном творчестве. Сюжеты и герои, тематика и содержание рассказов, песен, частушек стали менее устойчивы, смена их происходит гораздо быстрее, чем раньше. Поэтому важной задачей становится собирание и изучение современных фольклорных произведений.

Запись фольклора. Первое и основное правило - точность записи. Записывать надо слово в слово, ничего не пропуская и не переделывая, в том числе, не смягчая грубых выражений (в фольклоре встречается и это). Записаны должны быть все повторения, каждая частица, вроде «ах» да «эх», иначе нарушится ритм, особая окраска рассказа; нельзя упустить также и все особенности местного говора.

Фольклор записывают сокращенно. Сокращаются до одной буквы повторяющиеся слова, имена собственные и существительные. Записав их один-два раза полностью, в дальнейшем они обозначаются начальной буквой. Сокращения в скорописи для каждого индивидуальны.

Запись фольклора легче всего вести вдвоем, по очереди: 5—10 слов записывает один, потом другой начинает запись с того слова, которым окончил первый.

Удобнее всего пользоваться портативным магнитофоном или диктофоном. Запись получается точнее и передает все особенности речи исполнителя.

Речь рассказчика нельзя прерывать вопросами или репликами. Это сбивает с толку, расхолаживает. Даже если рассказ неинтересен, необходимо выслушать его до конца и навести рассказчика вопросами на нужную вам тему.

Второе обязательное условие — паспортизация каждой записи. Следует записать все основные сведения об исполнителе:

- фамилия, имя, отчество;
- национальность;
- возраст (год рождения);
- местный уроженец, если нет, когда и откуда приехал в данную местность;
- специальность;
- образование рассказчика;

- подробный адрес.

Помимо этого, очень важно знать, от кого слышал рассказанное исполнитель, от кого перенял (т.е. проследить пути распространения рассказанного). Важно знать и характеристику населенного пункта, где проводится исследование, есть ли (и насколько велики) культурные связи с городом, состав населения данной местности: является ли большинство жителей старожилами, или население смешанное, или преобладает народ, недавно переселившийся сюда. Все эти сведения дадут возможность сделать правильные выводы и заключения при изучении собранного материала.

Записанные сокращенной записью фольклорные произведения обязательно в тот же день должны быть переписаны полностью. Если отложить текст, то все замеченные детали рассказа забудутся. Восстановить их в памяти полностью через два-три дня будет трудно, даже невозможно.

Народное прикладное искусство

Изготавливая обиходные вещи из различных материалов, представленных самой природой, человек всегда стремился не только к удобству и практическому применению вещи, но и к красоте ее, к удовлетворению эстетических потребностей. Украшают все: жилище и утварь, мебель, одежду, посуду, даже мелкие домашние вещи, воспитывая тем самым в себе, в окружающих, детях чувство прекрасного, художественный вкус.

Вот такое народное искусство и получило название прикладного искусства. Оно возникло еще в глубокой древности. Стремление украсить свою жизнь, свой обиход было свойственно и первобытному человеку: это и наскальная живопись, каменные скульптуры верхнего палеолита или орнаментированная керамика, костяные и металлические изделия эпохи неолита.

В музеях страны сохранилось немало образцов художественной резьбы мастеров, работавших по своим рисункам, а иногда по эскизам известных столичных художников: массивная дубовая резная мебель Петровской эпохи, тонкие золоченые изогнутые и вычурные предметы обстановки в стиле рококо или изящно-строгая и нарядно-простая «ампирная» мебель, резные сундуки, шкатулки, ларцы и т. д., донесшие до нас пышное дворцовое великолепие прошлого.

Но наряду с заказами столичной элиты резчики по дереву производили и простую продукцию для народа: резные донца и веретена, тарелки-хлебницы, братины, поставцы, солоницы, коробки и шкатулки и т. д. Все эти изделия отличались особой выпукло-барельефной резьбой и фантастическим «растительным» узором.

Издавна Лесное Заволжье славилось ярко раскрашенной посудой, утварью, игрушками, выточеными из липы, березы, осины. «Хохломская роспись» — такое название получили изделия народных мастеров села Хохломы и многих окрестных деревень. На самых простых вещах радует глаз красивое сочетание киновари с черным и золотистым цветом, причудливые переплетения фантастических цветов и трав, народный орнамент. Искусство Хохломы подлинно народное. Стиль и традиции росписи родились когда-то давно тут же, в крестьянской среде, а большинство изделий и до наших дней имеют широкое рас-

пространение.

С давних пор знает и любит народ яркую и нарядную игрушку загорских мастеров и деревянную некрашеную скульптуру села Богородского. Художественный игрушечный промысел Троице-Сергиева посада, Богородского и еще нескольких окрестных деревень возник в давние времена вокруг Лавры, куда ежегодно стекались толпы богомольцев.

Они охотно раскупали цветистых «матрешек», «Ванек-встанек», ярких кукол, пестрые пасхальные деревянные яйца и многие другие недорогие изделия народных мастеров.

Талантливые резчики села Богородского, расположенного в этих же местах, тоже привозили на продажу чудесные фигурки, вырезанные крупными штрихами из неокрашенного дерева, простые с виду, но удивительно живо и выразительно изображавшие то «мишку-лакомку», то персонажей народных сказок «Крестьянин и лисица», «Репка», «Мужик и медведь» и др.

Не менее популярной в народе была и вятская игрушка - художественный промысел, широко распространенный во многих селах и деревнях близ г. Вятки. Простая, грубоватая по раскраске, стилизованная под лубок игрушка с удивительной выразительностью изображала персонажей деревенского и городского быта и пользовалась популярностью в народе.

Ювелирное дело существовало на Руси давно. В XVI— XVIIвв. оно широко развилось, прежде всего, в городах, обслуживая запросы царского двора и знати. В Москве и Петербурге существуют мастерские, изделия которых, разнообразные и многочисленные, высокохудожественны, нарядны, тонки в отделке и, разумеется, дороги. Из золота изготовляются не только украшения и уборы, но и посуда, части оружия, детали отделки мебели, убранства комнат и залов. Золотые изделия украшаются многоцветной эмалью, драгоценными камнями.

Одновременно развивается и народное ювелирное искусство почти по всей территории страны. Однако подлинной народности по стилю, традиции и широкой популярности оно достигло в селах и деревнях близ г. Костромы. Недорогие украшения, серьги, колечки, брошки и т. д. со стеклянными цветными камешками, тонким, филигранным узором распространялись отсюда купцами и бойкими коробейниками по всей Руси.

В XVIIIв. под Петербургом, а затем под Москвой, в Дмитровском районе (Вербилки) и близ Орехово-Зуева (Дулево) возникают фарфоровые заводы. Фарфоровые изделия ценились не дешевле золотых. Сервизы, статуэтки были предметами роскоши и существовали в обиходе знати. Лишь к концу XIXв. фарфоровые заводы стали выпускать дешевую фаянсовую посуду для широкого потребления.

Еще в X-XIвв. на Руси было известно стекловарение. Археологи при раскопках в Киеве обнаружили множество стеклянных браслетов и бус, а также тигли, куски расправленного стекла и т. д. Уничтоженное татаро-монгольским нашествием, стекловарение, изготовление стеклянных украшений надолго прекратилось на Руси. Возродилось оно лишь в середине XVIIв., когда был построен первый стекольный завод под Москвой.

В 50-х годах XVIIIв. М.В. Ломоносов основал близ Петербурга завод

цветного стекла, который производил бусы, бисер, стеклярус и другие изделия. Продукция этих заводов была разнообразной и отличалась высокой художественностью. Стекло в те годы было дорогое, с позолотой, цветное, узорное, богато инкрустированное и отделанное.

В XVIIIв. в Подмосковье и Пензе были построены хрустальные заводы. Они выпускали великолепные по художественной обработке и тонкой, почти ювелирной отделке изделия (в основном по заказам императорского двора и дворянства).

Издревле славилось в России и камнерезное искусство. До XVIIв. резчики по камню выполняли резные архитектурные детали, декоративные скульптуры.

С XVIII до конца XIXв. на Урале развилось и прославилось по всей Европе камнерезное и гранильное дело. Здесь были открыты яшмы, малахит, орлец, мраморы, драгоценные и полудрагоценные камни: изумруды, топазы, аметисты, аквамарины и горный хрусталь.

В начале XVIIIв. на Урале начала работать гранильная, шлифовальная фабрика, на Алтае - шлифовальная фабрика и крупнейшая гранильная фабрика под Петербургом. Уральские и алтайская фабрики выпускали преимущественно крупные изделия типа облицовочных плит для зданий и деталей внутренней отделки, которые выполнялись с замечательным искусством, знанием природы камня и его рисунка.

Помимо фабрик на Урале и Алтае существовали отдельные мастерские кустарных артелей, мастера которых работали на какого-либо предпринимателя. Их изделия отличались красотой и умелой отделкой и имели широкое распространение. Вокруг камнерезного дела складывались различные легенды, сказки - самобытный уральский фольклор. Некоторые из них были записаны и обработаны талантливым уральским писателем П. Бажовым.

В конце XVIIIв. в России возникло лаковое дело. Под Москвой, в селе Данилково (теперь с.Федоскино), была основана мастерская художественной росписи по лакированному, особо обработанному картону. Это были разнообразные коробки, ларцы, табакерки, пудреницы и др. На черной лакированной коробке специальным способом наносился цветной рисунок. Изделия выглядели необычайно красиво. Рисунки казались глубокими, объемными и словно светились изнутри мягким неярким светом. Крестьяне-художники вносили свою, близкую народу тематику. Так появилась на лаковых коробках русская «Тройка», «Народное гуляние», «Чаепитие» и другие, теперь всем известные сюжеты. Картины русской природы, сцены из народных сказок обогатили федоскинскую роспись, приблизили к народному искусству русских мастеров.

Совсем по-другому развивалось мастерство росписи по лаку в другом центре этого искусства — селах Палехе, Холуе, Мстере.

Народные художники этих мастерских издавна были известны на Руси и за ее пределами как искусные и талантливые «богомазы» (иконописцы). Старинные традиции перешли и на роспись по лаку, к которой обратились мастера в более позднее время. Палехские, холуйские и мстерские художники более широко, чем федоскинцы, используют свое мастерство. Большие панно, отдельные картины, красочные иллюстрации и оформление книг, и многие другие крупные художественные работы, использование различного фона, разнооб-

разные приемы мастерства характеризуют их самобытное, особенное искусство. Неподалеку от Федоскина расположено подмосковное село Жостово. Мастера-художники его с давних пор славятся искусством художественной росписи по жести. Жестяные изделия - подносы, блюда различной формы и объема покрываются черным лаком и также по-особому, как на картоне, расписываются цветными яркими красками. В рисунках преобладают цветы, букеты, фрукты. Прозрачность и чистота красок, умелое сочетание их, создали широкую известность изделиям жостовских художников не только в нашей стране, но и за ее пределами.

Здесь далеко не исчерпано все богатство и разнообразие видов народного искусства, имевших и ныне имеющих широкое распространение по всей территории нашей страны. Ковроделие, художественные изделия и резьба по кости и металлу, плетение кружев, искусство вышивки различными способами, чудесная керамика и майолика Гжели, чугунное художественное литье мастеров села Касли на Урале и другие виды народного мастерства, в разные времена существовавшие в России, получили всенародное признание.

Народное прикладное искусство развивалось по двум линиям: одни изделия выполнялись народными мастерами ручным способом, индивидуально или в мастерской местной кустарной артели; другие изготовлялись такими же народными умельцами с помощью машин на фабриках или заводах. Кустарное производство было более самобытным, имело давние традиции, приемы, местный характер мастерства и существовало в основном для массового народного потребителя.

Вблизи промысловых «гнезд», в окрестных селах и деревнях существовали умельцы, работавшие индивидуально и оставившие после себя различные изделия, иногда высокохудожественные и всегда интересные для искусствоведа или этнографа как образцы мастерства. Наконец, в каждом селе, деревне существовал исстари обычай украшать резьбой или рисунком жилище, утварь и посуду (хлебницы, солонки, веретена и донца самопрялок, рукоятки различных инструментов), обшивать ручным кружевом, украшать цветной вышивкой одежду, полотенца и т. д.

Почти все художественные промысловые артели с конца XIX—начала XXв. переживали довольно длительный период упадка, а некоторые из них вообще прекратили свое существование. Развитие фабрично-заводского производства обеспечивало рынки сбыта массовой продукцией более низкого качества, чем кустарная, но более дешевой и доступной покупателю.

Артели возродились заново лишь в конце 20—30-х годов XX в.

Искусствоведы наших дней занимаются всесторонним изучением народного прикладного искусства, его отраслей, творчества старых и современных мастеров. Тем не менее, история народного искусства, его отдельных видов изучена пока далеко не полно и, разумеется, не собраны образцы продукции народных мастеров, созданных ими в различное время.

Народные обряды

Народные обряды существуют с древнейших времен. Они выражались в коллективных магических действиях, сопровождавшихся пением, игрой на му-

зыкальных инструментах, часто драматическим исполнением, с ряженьем и употреблением масок. Целью обрядов было воздействие на окружающий мир (землю, силы природы), вызванное стремлением предохранить себя от бед, болезней, неурожая, падежа скота и обеспечить хозяйственное и семейное благополучие.

В обрядах отразились дохристианские верования — поклонение солнцу и земле, обожествление животных, культ предков. Но в основе культуры русского народа неизменно лежал здравый смысл и трудовой опыт.

По своему назначению обряды делились на календарные (связанные с земледелием, скотоводством, охотой и рыболовством) и семейные, связанные с событиями в жизни (рождение, вступление в зрелый возраст, создание семьи, смерть).

Календарные обряды группировались вокруг двух основных циклов сельскохозяйственных работ:

- обряды, связанные с подготовкой к увеличению урожая (осенне-зимний: октябрь—февраль и весенне-летний: март-июль);
- обряды, связанные с уборкой урожая (август—сентябрь).

Новогодняя обрядность в старом крестьянском быту создалась в связи с «рождением» солнца - началом нового сельскохозяйственного цикла. Древний новогодний народный праздник возник еще до проникновения христианства на Русь.

Деревенская молодежь собиралась на «посиделки» («вечерки», «игрища»), играла в разные игры, пела песни, танцевала. Другие обрядовые элементы праздника были - хождение ряженых, подблюдные песни и гадания.

Русские колядки. Обрядом колядования и пением коляды знаменовалось начало года. Новогодняя песнь называлась «овсень».

В колядах высказывалось пожелание крестьянину полного благополучия, богатого урожая, увеличения скота, долголетия, счастливого брака, семейного счастья и т. д.

Масленичные обряды. Масленица изображала победу над зимой, зарождение весны. На масленой неделе пекли блины. Кроме угощения блинами, устраивали разные игры, кулачные бои, катались с гор, на лошадях, рядились. Все эти развлечения сопровождались лирическими песнями.

Весенне-летняя обрядность, связанная с культом растительности, начиналась пасхальной неделей и заканчивалась к периоду начала уборочных работ (сенокос, жатва и др.) и отображала крестьянское восприятие весны, как начала полевых работ.

В начале марта крестьяне призывали весну песнями («грачи прилетели» и т. п.), поговорками («сорок сороков птиц летят, весну несут» и др.), сдобными пирожками («жаворонки»), которые в поле дети разбрасывали с песнями. В конце марта - праздник заклинания весны, девушки за околицей деревни пели песни.

От древних весенних празднеств в русской обрядности сохранились хороводы с песнями на трудовую, брачную и бытовую тематику.

Один из самых любимых древних народных праздников приходился на конец весны. Он проводился на лоне природы, среди зелени и цветов и в ос-

новном отмечался молодежью. Березу, как дерево, раньше других покрытое ярким зеленым нарядом, украшали лентами цветами, «завивали», а на другой день «развивали» и «раздевали», несли к реке и там топили.

Семейные обряды изобиловали различными поговорками, заговорами и заклинаниями, часто образными и очень поэтичными, предохраняющими от болезней, порчи, «сглаза» и других неприятностей.

Свадьба сопровождалась многочисленными, богатыми фольклорными обрядами: сватовство, сговор, рукобитье, девишник, мальчишник. После свадьбы молодой жене с песнями расплетали девичью косу, покрывали голову, и свадебный поезд отправлялся к мужу, где молодых встречали хлебом-солью, осыпали хмелем (символ плодовитости) и т.д.

Похороны также сопровождались различными обрядами. Основная их цель - охранить живых от вреда, который мог причинить покойник, с другой стороны - обеспечить покойника всем необходимым «на том свете». Похороны сопровождались «поминками», когда кормили всю деревню, одаривали нищих («на помин души»), всех вошедших в избу во время поминок сажали за стол.

Приведенные обряды, основанные на суевериях и с культовыми пережитками, давно уже отжили свой век, хотя изредка кое-где еще бытуют в народе.

Современные обряды протекают с известными различиями в разных местностях соответственно их этнографическим, природным и историческим особенностям. Новое содержание нередко включает в себя некоторые элементы из старых обычаев, оторванные от их языческой или религиозной первоосновы (хороводы, танцы, фольклор, песни, музыка) и переосмысленные по существу.

В современной деревне с ее многообразными и обширными культурными связями - новые, уже сложившиеся привычки,

Особого внимания заслуживают приметы, связанные с народным календарем и народной медициной.

Народный календарь — итог сельскохозяйственного опыта и вековых наблюдений над природными явлениями. Он отражает смену явлений в течение круглого года, начиная от увеличения дня «на воробьиный скок»; в нем сочетаются фенология, агрономия, астрономия и метеорология. Многие народные приметы подтверждаются результатами соответствующих научных исследований и наблюдений.

Так же обстоит дело и с народной медициной, в которой подытожена глубокая, пытливая наблюдательность людей, живущих среди природы, над различными растениями - обитателями лесов, лугов, речных долин и пр. Не случайно, что по мере развития научной медицины и более углубленного изучения растительности медики рекомендуют средства народной медицины.

Дополнительный материал:

1. Аркаим – древнейший в мире славянский город-обсерватория - http://www.dazzle.ru/spec/arkaim.shtml
2. Архитектура Республики Башкортостан - http://www.bsunet.ru/encikl/str_66.htm
3. Башкирские народные музыкальные инструменты - http://folk48.narod.ru/bashckir_muzic.htm,

http://www.homay.ru/traditions/4/39.html
4. Башкирские народные песни – http://www.bashculture.ru/archives/60
5. Башкирская празднично-обрядовая культура - http://www.homay.ru/traditions/4/31.html, http://www.bashculture.ru/archives/27
6. Башкирская шаль – http://www.homay.ru/traditions/4/36.html
7. Васильева О.В. Дорога к храму: История религиозных учреждений г.Уфы. - Уфа, 1993.
8. Декоративно-прикладное искусство башкирского народа – http://bashkiria-ufa.narod.ru/enciclopedia/g2.html
9. Домашняя утварь башкир – http://narodi-rb.krasnousolskii
10. Жилище башкир – http://shtt1.by.ru/zhili.htm, http://www.rbwoman.ru/node/108
11. Ковроткачество башкирского народа – http://www.homay.ru/traditions/4/35.html
12. Костюмы народов Башкортостан – http://lib.a-grande.ru/kostum.
13. Мифы Каповой пещеры - http://www.oktb-tower.narod.ru
14. Монументальная скульптура Республики Башкортостан - http://www.bsunet.ru/encikl/mmmm/mon_skulp.htm
15. Музыкальная культура Башкортостана – http://lib.a-grande.ru/music.php
16. Народная музыка – http://www.bsunet.ru/encikl/str-74.html
17. Национальный костюм - http://bashkortostan450.ru/culture/kultura-narodov/bashkir/costume.html
18. Петришин В. Нетленные покойники о людях болотных и ледяных – /www.secret-r.net/publish.php?p=122
19. Устное народное творчество башкирского народа - http://bashkortostan450.ru/culture/kultura-narodov/bashkir/nat-creation.html
20. Руденко С.И. Башкиры: Историко-этнографические очерки. - Уфа: «Китап», 2006.
21. Филипповский курган – памятник раннежелезного века - http://seethis.narod.ru/histmon/filkurgan.html
22. Хисаметдинова Ф.Г. История и культура Башкортостана: учебное пособие для учащихся средних специальных заведений. - Уфа, 2000.
23. Хореографическое искусство Башкортостана - http://bashhistory.on.ufanet.ru/Vse/kyltyra/kyltyra.html
24. Ширгазин, А.Р. Православные храмы Башкирии: история и архитектура (каталог-справочник). – Уфа: Башкортостан, 1995.

Литература:

1. Балдин В.И. Загорск. Архитектурно-художественные памятники. Изд. 2-е, исправл. и дополн. — Москва, 1989
2. Башкирские народные музыкальные инструменты. - Уфа, 1989.
3. Башкирское народное творчество. В 7 т. Т. 2. Предания и легенды / гл. ред. Н.Т. Зарипов. - Уфа: Башкирское книжное издательство, 1987.
4. Бикбулатов Н.В. Декоративное творчество башкирского народа. - Уфа, 1979.

5. Дмитриев С.С. Краткая история искусства. - М., 1969.
6. Зезина М.Р. История русской культуры: учебное пособие. - М., 1990.
7. История Башкортостана с древнейших времен до наших дней: В 2 т. Т.1. / И.Г.Акманов, Н.М.Кулбахтин, А.З.Асфандияров и др.; под ред. И.Г.Акманова. - Уфа: Китап, 2004.
8. История и культура Башкортостана: хрестоматия / под ред. Ф.Г.Хисаметдиновой. - М.: АО МДС, 1997.
9. Калимуллин Б.Г. Башкирское народное творчество. - Уфа, 1978.
10. Кириллов В.В. Тобольск. Архитектурные и художественные памятники XVI—начала XX века. — М., 1984
11. Котов В.Г. Древнейшее население края // Башкирский край. - 1994. - № 4.
12. Кузбеков Ф.Т. История культуры башкир. - Уфа, 1997.
13. Кузеев Р.Г. Историческая этнография башкирского народа. - Уфа, 1978.
14. Лебединский Л.Н. Башкирские народные песни и наигрыши. - М., 1962.
15. Любимов Л. Искусство Древней Руси. - М., 1981.
16. Маковецкий И.В. Памятники народного зодчества русского севера. - М., 1955.
17. Морозов Ю.А. Археологические памятники // Башкирская энциклопедия: В 7 т. Т.1: А-Б. / гл. редактор М.А.Ильгамов. - Уфа: Башкирская энциклопедия, 2005.
18. Нагаева Л.И. Башкирские народные праздники, обряды и обычаи. - Уфа, 1999.
19. Нагаева Л.И. Башкирская народная хореография. - Уфа, 1995.
20. Нагаева Л.И. Весенне-летние празднества и обряды башкир // Исследования по исторической этнографии Башкирии. - Уфа, 1984.
21. Народное искусство башкир: альбом. - Л., 1968.
22. Памятная книжка Уфимской губернии / сост.: Н.А.Гурвич. - Уфа: губ. типогр., 1873.
23. Пшеничнюк, А.Х. Культура ранних кочевников Южного Урала / А.Х.Пшеничнюк.- М., 1988.
24. Рыбаков М.Л. О некоторых вопросах исторического краеведения. //История СССР.- 1980.- 1.
25. Руденко С.И. Башкиры: Историко-этнографические очерки. - Уфа: «Китап», 2006.
26. Сулейманов Р.С. Жемчужины народного творчества Урала. - Уфа, 1995.
27. Топчий А.Т. Историческое краеведение: предмет и метод // Историческое краеведение: теория и практика. Материалы Рос. науч.-практ. конф. - Барнаул, 1996.
28. Харисов А.И. Литературное наследие башкирского народа. - Уфа, 1973.
29. Чичеров В.И. Руское народное творчество. – М: Изд-во Моск. ун-та, 1959.
30. Шитова С.Н. Башкирская деревянная утварь // Хозяйство и культура башкир в XX – начале XXвв. - М., 1979.
31. Шитова С.Н. Башкирский народный костюм. - Уфа, 1955.
32. Шитова С.Н. Традиционные поселения и жилища башкир. -М., 1984.Шмидт С.О. Изучение культуры российской провинции (XVIII -

начало XX вв.) и задачи краеведения // Русская провинция. Культура XVIII - XIX вв. - М., 1992.
33. Янбухтина А.Г. Народные традиции в убранстве башкирского дома. - Уфа, 1993.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение историческому направлению в краеведении.
2. Какие направления выделяются в историческом краеведении?
3. Что является объектом деятельности в историческом краеведении?
4. Что такое памятники истории?
5. Что относится к памятникам-современникам и «участникам» событий?
6. Что относится к памятникам, созданным с целью увековечивания событий?
7. Что представляют собой памятники археологии?
8. Что такое погребения?
9. Что такое археологические поселения?
10. О чем могут рассказать погребения?
11. Какие археологические памятники Республики Башкортостан вам известны?
12. Чем известен город Аркаим?
13. В чем заключается мировое значение открытия, сделанного в Филипповским кургане?
14. Что относится к памятникам архитектуры?
15. Как строились деревянные здания на Руси?
16. Чем характеризуются церкви – памятники древнерусской деревянной архитектуры?
17. Какие памятники архитектуры древнерусского стиля XI—XIII вв. известны?
18. С какими историческими событиями связан застой архитектуры и градостроительства в период с XIII по XV вв.?
19. Опишите подъем и расцвет русского зодчества в XVI в.
20. Чем характеризуется стиль барокко? Приведите примеры памятников архитектуры в стиле барокко
21. Чем знаменит остров Кижи?
22. Опишите стиль классицизм. Приведите примеры памятников архитектуры в стиле классицизм.
23. Какие знаменитые архитекторы работали в стиле классицизм?
24. Какие подмосковные усадебные ансамбли известны?
25. В чем заключается задача архитектуры на современном этапе?
26. Какие задачи стоят перед историком-краеведом в отношении архитектурных памятников в настоящее время?
27. Приведите примеры памятников архитектуры на территории Республики Башкортостан
28. Что представляли собой кэшэнэ? Приведите примеры наиболее известных из них.

29. Какие постройки можно отнести к сооружениям мусульманской архитектуры?
30. Приведите примеры христианских культовых сооружений XVII-XVIII вв. на территории Башкортостана.
31. Как можно охарактеризовать памятники архитектуры советского периода и современности на территории республики Башкортостан?
32. Что такое памятники искусства?
33. Что относится к монументальной скульптуре?
34. В каком году был установлен первый скульптурный памятник на территории Башкирии и кому он был посвящен?
35. Какой памятник является скульптурным символом Республики Башкортостан?
36. Что изучает этнографическое краеведение?
37. Что относится к памятникам этнографии?
38. На какие группы можно разделить памятники этнографии?
39. Опишите строительную технику у русских, южных украинцев т.д.
40. Опишите план дома и двора в центральной полосе России.
41. Какой основной тип жилищ существовал у древних башкир?
42. Какой строительным материалом в крае с древнейших времен был основным?
43. Опишите планировку башкирского дома.
44. Что относится к предметам быта?
45. Что этнографы понимают под термином «национальный костюм»?
46. Опишите национальный костюм восточных славян XIX в.
47. Опишите башкирский национальный костюм.
48. Сравните русский и башкирский головные уборы.
49. Какие жанры народного поэтического творчества Вам известны?
50. Что такое былины?
51. Что относится к детскому фольклору?
52. Как необходимо записывать фольклор?
53. Что такое паспортизация фольклорной записи?
54. Какие крупные произведения башкирского эпоса Вам известны?
55. Что представляет для этнографов эпос «Урал-батыр»?
56. Откуда берет истоки башкирская народная музыка?
57. Что такое узляу?
58. Чем отличается узун-кюй от кыска-кюй?
59. Опишите особенности башкирского народного танца.
60. Кто был первым профессиональным башкирским танцовщиком?
61. Почему кубыз был в прошлом инструментом, главным образом, башкирской женщины?
62. Какие центры народного прикладного искусства Вам известны?
63. Назовите наиболее характерные формы башкирского народного декоративно-прикладного искусства.
64. Какая кошма высоко ценилась у башкиры, как и вообще у всех кочевников?

65. Какие приемы в художественной обработке изделий из металла использовали башкирские мастера?
66. Что такое народные обряды?

ГЛАВА IV. ИСТОЧНИКИ ИЗУЧЕНИЯ КРАЕВЕДЕНИЯ

Все источники изучения краеведения можно разделить на следующие группы:

1. Краеведческая библиография;
2. Печатные источники;
3. Статистические источники;
4. Картографические источники;
5. Архивные источники;
6. Устные источники;
7. Памятники истории и культуры как источник краеведения;
8. Музейные источники;
9. Наблюдение объектов и процессов природы как источник краеведческих знаний.

Краеведческая библиография

Краеведческая библиография, как и библиография вообще, - важнейшее средство информации о вышедшей в прошлом и вновь выходящей литературе. В ее задачи входит выявление, учет, характеристика и пропаганда краеведческой литературы.

Краеведческая библиография весьма разнообразна по виду изданий, по назначению и полноте отбора литературы, по периодичности выпуска и охватываемому периоду, по тематике.

По виду издания различаются:

- библиографические указатели, изданные как отдельные книги или брошюры;
- печатные каталоги местных библиотек;
- библиографические списки внутри книг: перечни использованной литературы или литературы по теме книги подстрочные ссылки;
- списки литературы к статьям, обзоры литературы и рецензии.

С точки зрения периодичности выпуска можно выделить краеведческую библиографию текущую и ретроспективную.

Текущая краеведческая библиография (обычно учетно-регистрационного типа) выпускается регулярно, и ее хронологические рамки определяются сроками изданий. К ним относятся, в частности, «Книжная летопись», «Журнальная летопись», «Книжное обозрение», библиографические указатели о местном крае, периодически издаваемые республиканскими и областными библиотеками, а также библиографические указатели статей, опубликованных местными журналами за год (они даются в последних номерах журналов).

В отличие от текущей, ретроспективная краеведческая библиография охватывает литературу о крае, вышедшую за определенный период.

Все рекомендательные краеведческие библиографические издания обычно являются ретроспективными, поскольку отбор литературы в них обусловлен их назначением; нижняя хронологическая граница в них определяется со-

ставителями, а верхняя соответствует времени их выпуска.

Краеведческая библиография весьма разнообразна в тематическом отношении, по широте тематических рамок.

Имеются библиографические указатели и списки широкого охвата разнообразной литературы, всесторонне освещающей край.

Весьма многочисленны библиографические издания с более узкими тематическими границами, посвященные каким-либо отраслям знания, аспектам хозяйственной и культурной жизни края, определенным проблемам.

Большую группу в краеведческой библиографии составляет литература, посвященная лицам, деятельность которых связана с данным краем.

Центрами краеведческой библиографии служат местные республиканские, областные (краевые), городские и районные массовые библиотеки. Сосредоточивая в своих фондах литературу о местном крае, они ведут библиографическую работу и составляют указатели краеведческой литературы, осуществляют справочную и информационную работу, пропагандируют литературу местных изданий. Основой всей это многообразной работы является краеведческий справочно-библиографический аппарат библиотеки, в его состав которого входит система библиотечных каталогов, указатели и справочники, а также разнообразные архивные краеведческие материалы, собираемые библиотеками.

Печатные источники

Основным объектом краеведческой библиографии служат произведения печати — книги, периодические издания (статьи в журналах и газетах) и продолжающиеся издания (сборники трудов и ученые записки научных обществ, научно-исследовательских институтов, высших учебных заведений и др.), карты, изобразительная продукция.

Как правило, это книги, в которых рассказывается о различных сторонах развития края — его истории, экономике, культуре, природных богатствах, достопримечательностях.

Они могут содержать первичную информацию (памятники истории и культуры своей эпохи), но в большинстве случаев обобщают опосредованную информацию, воспринятую и переработанную авторами из источников.

Сведения о крае могут содержаться как в специальной литературе, посвященной данному краю (издаваемой, в основном, в его пределах), так и в различных центральных и местных изданиях, охватывающих своим рассмотрением всю страну или регион, в состав которых входит данный край.

Литературные источники многообразны: монографии сборники, очерки и мемуары, научная и научно-популярная литература, публицистика и издания справочного характера.

Большой интерес представляют справочные издания, которые подразделяются на энциклопедические, статистические, терминологические, определительные и путеводители.

Первые универсальные энциклопедии, содержащие разнообразные сведения о различных районах страны, появились еще конце XVIII – первой половине XIXв. Это – «Лексикон» В.Н.Татищева (1793), «Энциклопедический словарь» С.А.Селивановского в трех томах (1821-1826).

В дореволюционной России много издавалось различных справочников и словарей. Наиболее известен «Географическо-статистический словарь Российской империи» П.П.Семенова в пяти томах, изданный в Петербурге в 1863-1885гг. В нем содержались подробные фактические данные обо всех населенных пунктах России, были даны подробные библиографические указания на источники, в основном второй половины XIXв.

Важное место среди справочной литературы дореволюционной России занимают историко-биографические словари об известных писателях, художниках, ученых, государственных деятелях.

Наиболее значительные из них: «Опыт исторического словаря о российских писателях» Н.Новикова (1772), «Справочный словарь о русских писателях и ученых, умерших в XVIII и XIX столетиях. Г.Геннади (1876-1880), «Словарь русских художников, ваятелей, живописцев, зодчих» Н.П.Собко (1893), «Русский провинциальный некрополь» (1914).

В конце XIX - начале XXв. вышло два крупных многотомных издания – «Живописная Россия» и «Россия» с описанием разных частей России.

«Живописная Россия» («Отечество наше в его земельном, историческом, племенном, экономическом и бытовом значении») под редакцией П.П.Семенова-Тян-Шанского, изданная в 1881-1889гг., включала 12 томов.

«Россия. Полное географическое описание нашего Отечества» вышло в1899-1914гг. под общим руководством П.П.Семенова-Тян-Шанского и академика В.И.Лаского и под редакцией В.П.Семенова-Тян-Шанскогов в 11-ти томах.

В этих двух изданиях можно найти подробные описания края – его природы, истории, быта и культуры населения, хозяйства, большого числа населенных пунктов и достопримечательностей различных районов дореволюционной России.

Еще более многочисленными были справочники, путеводители, книги, монографии, посвященные природе, истории, этнографии и занятиям населения.

Интересный краеведческий материал по различным районам дореволюционной России можно найти в сборниках, трудах и записках Общества естествоиспытателей, Вольно-экономического общества, Общества любителей естествознания, антропологии, этнографии, Московского общества любителей природы, Русского географического общества, Общества истории и древностей российских, Археологического общества, университетов, Губернских архивных комиссий, местных краеведческих обществ и других учреждений, а также в местных журналах и газетах.

Разнообразна по содержанию научная и научно-популярная литература, посвященная разным регионам страны. Если научно-популярная литература о крае рассчитана по своему содержанию и языку на широкий круг читателей, то научная литература требует определенной специальной подготовки.

К группе литературных источников краеведческих знаний о природе принадлежит еще один вид – это произведения национальной художественной литературы. Крупнейшие писатели и поэты обращались к природе дорогих для них или чем-то особенно интересных мест. В их произведениях можно найти

великолепные и точные описания типичных черт природы своего края, увиденных глазами художника в разное время. Перечень примеров огромен: это природа Орловской области в прозе И.С.Тургенева и И.А.Бунина, Кавказ у М.В.Лермонтова, Рязанский край у С.А.Есенина и т.д.

Особое место занимает мемуарная литература. Воспоминания дополняют сведения, имеющиеся в других источниках. Чем меньше сохранилось других источников, тем больше возрастает значение мемуаров, посвященным данным событиям. Иногда мемуары выступают единственным источником сведений о тех или иных событиях. Кроме того, они передают колорит эпохи.

При всех достоинствах относится к мемуарам необходимо осторожно. В них может встретиться неточное изложение отдельных фактов, событий. Поэтому сведения, полученные из этого источника, необходимо сопоставить с другими.

Много ценных сведений по истории края содержит периодическая печать, особенно исторические журналы – «Русская старина», «Русский архив», «Чтения в обществе истории и древностей российских», альманах «Русская быль».

Местная периодическая печать является одним из главных источников фактического материала о крае.

Газета отличается тем, что передает предельно конкретные сведения, сообщает места событий, имена участников. Газетные статьи, заметки, корреспонденции, репортажи – это своеобразный тиражированный документ своего времени с краткой аннотацией и комментарием корреспондента. В этом его сила и краеведческая ценность.

Статистические источники

Одним из основных источников при изучении края служат данные государственной статистики.

Периодически проводимые переписи дают сведения о состоянии населения на данный момент, кроме того, содержат сведения о численности, естественном движении, семейности, социально-демографическом и национальном составе населения, уровне его образования, размещении и миграции.

В промежутке между переписями учет населения ведут отделы записи актов гражданского состояния (ЗАГС), регистрирующие рождения, смерти, браки и разводы, а также паспортные отделы милиции, регистрирующие приезд и выезд людей по данному населенному пункту. Все эти сведения ЗАГСы и паспортные отделы сообщают в районные и городские ЦСУ, поэтому в местных органах ЦСУ имеются данные о населении данного региона на текущий год.

Картографические источники

Географическая карта — это уменьшенное и обобщенное изображение поверхности Земли на плоскости, своеобразная модель этой поверхности. Наука, которая занимается теорией и методикой составления карт, называется картографией, а методы исследования, в которых участвует карта, — картографическими. В краеведческих исследованиях карты служат как источником информации, так и для демонстрации результатов, полученных другими способами. Карты классифицируются по территориальному охвату, по содержанию, по масштабу и по степени схематизации изображения.

По содержанию карты делятся на общегеографические и специализированные. На общегеографических картах изображаются внешние черты природных условий (береговые линии морей и океанов), реки и озера, рельеф, населенные пункты, границы регионов, пути сообщения.

На специализированных картах раскрывающие их элементы показываются с большей подробностью и глубиной. Они подразделяются на физико-географические и социально-географические карты. Есть физико-географические карты, на которых дается обобщенная характеристика географической среды, например карты природных зон, природных районов, ландшафтов и др. Есть физико-географические карты, содержание которых ограничено сведениями о каком-либо компоненте природы, например: геологические карты, климатические карты, гидрологические, карты растительности и т. д.

Социально-географические карты делятся на следующие виды карт:

- населения (численности, состава, плотности, миграций и др.);
- экономические (природных ресурсов, промышленности, сельского хозяйства, транспорта и другие);
- политико-административные (с показом границ республик, областей, районов, населенных пунктов);
- культуры (с изображением центров науки, образования, искусства и др.);
- исторические, отражающие ход исторических событий (изменения границ государств, пути походов, места боев и других исторических событий и т. д.).

Специализированные карты, на которых даны характеристики явлений, относящихся не к одному, а нескольким природным или социально-географическим элементам называются комплексными. В них раскрываются связи между различными явлениями. Например, из комплексной карты, содержащей характеристику природных условий региона и его народного хозяйства, можно выявить взаимосвязи между размещением промышленности, сельского хозяйства и природными ресурсами, которые они используют.

Комплексную характеристику края дают на картографическом уровне атласы карт областей и республик.

По масштабу карты делятся на крупномасштабные (от 1:200000 и крупнее), среднемасштабные (мельче 1:200 000 и до 1:1000 000) и мелкомасштабные (мельче 1:10000 000).

По степени схематизации изображения наряду с географическими картами с точной географической основой имеются картосхемы (по ним нельзя определить положение объектов в соответствии с масштабом) и схемы (без единого масштаба), к которым относятся, например, планы городов, схемы путей сообщения, большинство исторических карт.

Большое значение имеет карта и для историко-краеведческих исследований. Карта в историко-краеведческой деятельности учащихся выступает в качестве важнейшего средства наглядности. Карта, отражающая ход исторических событий, представляет собой графическую летопись страны, республики, края. По историческим картам можно проследить, как складывалась территория данного края, какие племена населяли его земли в прошлом, где происходили битвы с иноземными захватчиками, крестьянские войны, события революционного движения.

Архивы

Государственные архивы являются хранителями многовекового документального наследия как величайшего народного достояния.

Слово "архив" имеет три значения:

- специальное учреждение для хранения старых документов и письменных памятников;
- отдел учреждения, где хранятся старые документы, оконченные производством дела;
- совокупность письменных памятников, относящихся к деятельности какого-либо учреждения или лица (письма, рукописи, снимки).

Архивные материалы - важнейший источник для изучения истории своего края. Поиски архивных документов и работа над ними одновременно и увлекательны и сложны.

С тех пор, как начали распространяться письменные акты, возник вопрос о способах хранения их. Раньше всего такие документы появились в Новгороде и Пскове. Вначале местами хранения их были церкви и монастыри. Затем в Московских приказах и воеводских избах дьяками был установлен определенный порядок хранения документов. Петр I начал реформировать эту систему, но архивная комиссия была создана уже после его смерти.

Для хранения вотчинных дел в 1827г. Сенат повелел образовать государственный архив, позже этот архив получил название «Архив древних письменных и вотчинных дел», вошедший впоследствии в «Московский архив Министерства юстиции».

Екатерина II создала два исторических архива: «Государственный архив» в Санкт-Петербурге и "Московский главный архив". Оба эти архива находились в ведомстве Министерства иностранных дел. Затем были созданы еще три крупных исторических архива: «Архив Государственного совета», «Архив Святейшего Синода» и «Московский архив Министерства юстиции».

С 1884г. стали создаваться губернские ученые архивные комиссии, которые состояли из лиц, интересующихся историей и памятниками старины. В задачи этих комиссий входили следующие функции: создать губернский исторический архив; собирать сведения о древностях края, к чему фактически присоединилась забота о создании местного музея; знакомить публику с неизвестными, вновь открытыми памятниками старины; содействовать распространению археологических и исторических сведений.

Первые губернские ученые архивные комиссии были созданы в Рязани, Тамбове, Твери и Орле в 1884г., в 1885г. - в Костроме, в 1886г. - в Саратове, Симферополе, в 1887г. - в Оренбурге и Нижнем Новгороде, в 1888г. - в Перми, в 1889г. - в Ярославле, в 1890г. - в Калуге и т.д. Они существовали в 40 губерниях до 1917г.

Большинство из них издавали «Труды», «Известия» или «Сборники», где печатались их отчеты, протоколы, статьи, публикации документов, описи и обзоры; издавались также и отдельные работы членов комиссий по истории своего края. Было напечатано значительное количество грамот, писцовых

книг, материалов по истории помещичьего и крестьянского хозяйства, крепостного права, историко-географических сведений, исследований по местной истории и пр. Вскоре после революции губернские ученые архивные комиссии были ликвидированы.

Единого центрального губернского архива до революции не существовало. Архивные дела хранились по учреждениям.

По декрету "О реорганизации архивного дела в РСФСР" от 1 июня 1918г. впервые в мировой практике был образован единый Государственный архивный фонд страны (ГАФ), а находящиеся в его составе документы объявлялись национальным достоянием народа. Одновременно устанавливались принципы комплектования, государственного учета, использования архивных документов, определялся порядок работы ведомственных архивов и т. д.

ГАФ позволил обеспечить сохранность уже имевшихся в стране более 69млн. единиц хранения архивных документов, и около 285млн. ед. хранения было принято на государственное хранение.

Все документальные материалы, составлявшие ГАФ, делились на две основные части: дореволюционные и послереволюционные. Дореволюционные материалы в основном уже находятся на государственном хранении.

В состав ГАФ вошли документальные материалы высших органов государственной власти и государственного управления, а также суда, прокуратуры СССР, союзных и автономных республик, местных государственных учреждений, научных и культурных учреждений, воинских частей и соединений, производственных предприятий и профессиональных союзов. Наряду с этим в состав ГАФ включены документальные материалы государственных и частых учреждений, организаций и предприятий периода Российской Империи и Временного правительства, а также органов различного рода несоветских режимов, временно существовавших на территории СССР. ГАФ включает также документы государственных, политических, общественных деятелей, деятелей науки, техники, литературы, искусства и т. д. советского и дореволюционного периодов, разнообразные фотодокументы, письменные памятники истории и быта народов СССР. Кроме того, в состав ГАФ входят копии документов по истории СССР, хранящихся в зарубежных архивах.

Главному архивному управлению СССР (ГАУ) и его местным органам была подчинена целая сеть исторических государственных архивов. В нее входили 12 общественных государственных архивов, которые с 1992 г. входят в Главное архивное управление России. Ниже приводится список этих архивов, в скобках даны их прежние названия.

Российский государственный архив древних актов - РГАДА (Центральный государственный архив древних актов СССР в Москве - ЦГАДА).

Российский государственный исторический архив в Санкт-Петербурге - РГИА (Центральный государственный исторический архив СССР - ЦГИА);

Российский государственный военно-исторический архив в Москве - РГВИА (Центральный государственный военно-исторический архив СССР - ЦГВИА).

Российский государственный архив Военно-Морского Флота в Санкт-Петербурге - РГАВМФ.

Государственный архив Российской Федерации в Москве - ГАРФ (Центральный государственный архив Октябрьской революции, высших органов государственной власти и органов государственной власти и органов государственного управления СССР - ЦГАОР).

Российский государственный архив экономики в Москве - РГАЭ (Центральный государственный архив народного хозяйства СССР - ЦГАНХ).

Российский государственный военный архив в Москве - РГВА (Центральный государственный архив Советской Армии СССР - ЦГАСА).

Российский государственный архив литературы и искусства в Москве - РГАЛИ (Центральный государственный архив литературы и искусства - ЦГАЛИ).

Российский государственный архив фотодокументов в Москве - РГАФ (Центральный государственный архив фотодокументов СССР - ЦГА КФФД).

Российский государственный научно-технический архив в Самаре - РГНТА (Центральный государственный архив научно-технической документации СССР).

Российский государственный архив фонодокументов в Москве - РГАФ (Центральный государственный архив фонозаписей СССР).

Центральный архив Министерства Обороны России в Подольске - ЦАМОР (Центральный архив Министерства Обороны СССР - ЦАМО).

В состав ГАФ не входили документы партийных и комсомольских организаций. Существовала целая сеть партийных архивов, где собирались, хранились и издавались документы КПСС; весь этот комплекс представлял собой «Архивный фонд КПСС».

При областных комитетах партии были созданы областные партийные архивы. После 1992г. они называются Архивами общественных организаций.

Архивные документы хранятся не только в архивах, но и в рукописных отделах при библиотеках, музеях и научных учреждениях. Некоторые из этих рукописных собраний являются крупнейшими в стране. Например, рукописные собрания при Государственной библиотеке им. Ленина в Москве, Государственной публичной библиотеке им. Салтыкова - Щедрина в Санкт-Петербурге, Государственном Историческом музее в Москве, Институте мировой литературы им. Горького в Москве, Государственном театральном музее им. Бахрушина в Москве, Государственном центральном музее музыкальной культуры им. Глинки в Москве. Огромный архив по истории отечественной науки и культуры собран в Архиве Академии наук.

Прежде, чем приступить к поиску нужных материалов в архиве, следует ознакомиться с литературой по данному вопросу. Если архивный документ уже опубликован, то необходимо давать ссылку не на архивный источник, а на литературную публикацию.

Архивные материалы начали встречаться в публикациях, то есть вводиться в научный оборот, еще в XVIII веке. Академия наук и крупные историки того времени, такие, как В.Н.Татищев, Г.Ф.Миллер, М.М.Щербатов, И.П.Болтин, И.И.Голиков, И.И. Новиков, первые отечественные краеведы П.И.Рычков, В.В.Крестинин и другие оставили интереснейшие издания. Вслед за Академией наук письменные памятники начали издавать Общество истории древностей

российских при Московском университете (1804-1917гг.), Русское историческое общество (1866-1917гг.).

Ценные материалы для местной истории можно встретить в изданиях Археологической комиссии: «Акты исторические» (1841-1875гг.), «Русская историческая библиотека» в 39 томах (1872- 1917гг.) и другие.

В конце XIX и начале XXвв. фактический материал по культуре, экономике, истории местного края давали такие губернские издания, как «Адрес-Календари», «Памятные книги», «Отчеты статистических комитетов», а также различные губернские и уездные журналы и газеты, сведения о которых можно найти в библиографических указателях периодической печати.

В некоторых случаях исследователь может и не искать литературную публикацию, заведомо зная, что ее нет, и сразу приступить к работе в архиве, например, к поиску нужных метрических книг или ревизских сказок.

Все дела, поступающие из какого-либо учреждения или от отдельного лица, образуют в архиве фонд, которому присваивается номер и название по наименованию учреждения или личный фонд по имени фондообразователя. Отдельные дела или единицы хранения нумеруются по порядку, датируются по времени первого (раннего) и последнего (более позднего) документа, и делу также присваивается название в зависимости от содержания документов. Все листы в деле должны быть пронумерованы.

Все дела одного фонда записываются в ведомость, называемую описью. Если дела поступили в разное время или резко отличаются по своему содержанию, то фонд может иметь несколько описей, которым также присваиваются номера.

На титульном листе описи указываются название государственного архива, номер фонда, номер описи, крайние даты документов, внесенных в опись, количество листов в деле. После титульного листа обычно прикладывается краткое предисловие, в котором сообщаются некоторые сведения о фондообразователе (организации, предприятии, отдельном лице). За предисловием следует перечень дел (единиц хранения) со своими номерами, наименованием дела, крайними датами материалов в деле, количеством листов и отметками.

При использовании материала архива по теме следует указать, кроме названия самого архива, еще и номера фонда, описи, дела (единицы хранения) и листа.

Работая в архиве, нужно строго выполнять все правила и особо бережно относиться к каждому листу, помня, что документы архива, как правило, существуют в единственном экземпляре и утрата или повреждение их могут быть невосполнимы.

Личные документальные материалы находятся на хранении по самым различным архивам Москвы, Санкт-Петербурга и других городов России. Зачастую материалы одного и того же известного деятеля находятся в нескольких архивах.

Личные фонды известных писателей дореволюционного периода находятся в Центральном государственном архиве литературы и искусства в Москве (ныне РГАЛИ), в Рукописном отделе Пушкинского дома в Санкт-Петербурге

(ИРЛИ), в Рукописном отделе Государственного театрального музея им. А.А.Бахрушина в Москве.

Фонды композиторов и музыкантов находятся в Государственном центральном музее музыкальной культуры им. М.И.Глинки в Москве, в Государственном доме-музее П.И.Чайковского в г Клин Московской области. Личные фонды видных ученых находятся в Центральном архиве Академии наук России.

Многие собрания личных фондов хранятся в Отделе рукописей Российской Государственной библиотеки.

В отделе письменных источников Государственного исторического музея (ГИМ) хранятся краеведческие материалы по различным регионам страны, а в отделе картографии - собрания рукописных и иллюстрированных географических карт и планов городов России XVII - XIX веков.

В Государственной публичной библиотеке им. М.Е.Салтыкова-Щедрина в Санкт-Петербурге собраны богатейшие рукописные фонды, включающие эпистолярное наследие ученых, писателей, исследователей, путешественников.

Устные источники

Язык, как древнейший способ общения людей, хранит богатейшие сведения жизни в самые различные эпохи.

К числу устных источников краеведческих сведений относятся беседы, которые обычно реализуются в виде «встреч» с интересными людьми.

Языковым каналом передачи этих сведений является устное народное творчество – сказки, предания, былины, песни, пословицы и поговорки.

Пользуясь языком, мы постоянно встречаемся с собственными именами, которыми обозначается широкий круг понятий, явлений, предметов.

Ономастика — наука о собственных именах. Наибольший интерес для краеведа-историка представляют ее разделы — топонимика и антропонимика.

Топонимика - это наука, которая занимается выяснением происхождения и развития географических названий. Термин топонимика происходит от греческих слов «топос» — место, местность и «онома»— имя.

Топоним — всякое собственное географическое название.

Интерес к происхождению географических названий в нашей стране возник очень давно. Известный уйгурский ученый Махмут Кашгари еще в XIв. составил трехтомный словарь тюркской лексики «Диван лугатат турк». Различные толкования географических названий можно встретить и в русских летописях. В «Чертежной книге» С.Ремезова содержатся важнейшие топографические данные. В трудах М.В.Ломоносова, В.Н.Татищева, Г.Ф.Миллера и др. уже есть попытки аналитической трактовки топонимов. Важный вклад в топонимику внесли Л.Х.Востоков, М.А.Кастерн, В.И.Даль. Основы сибирско-тюркской и монгольской топонимики заложил известный русский археолог В.П.Радлов. Видный историк того времени Н.И.Надеждин считал, что изучение истории должно начинаться с географической карты. Он писал: «Топонимика — это язык Земли, а Земля есть книга, где история человеческая записывается в географической номенклатуре». Русский филолог Я.К.Грот считал, что «топографическое имя никогда не бывает случайным и лишенным всякого значе-

ния. В нем по большей части выражается или какой-нибудь признак самого урочища, или характерная черта местности, или намек на происхождение предмета, или, наконец, какое-нибудь обстоятельство, более или менее любопытное для ума и воображения».

В 90-е годы XXв. вышли работы Е.М.Поспелова, Б.А.Серебренникова, Л.В.Суперанской, Н.И.Толстого, В.Н.Топорова и др., где анализируются различные географические названии, объясняется их этимология. Издаются словари местных географических терминов.

Топонимика является неотделимой частью краеведения. Она требует серьезного знания истории края.

Часто географические объекты, особенно населенные пункты, имеют несколько названий. Очень важно проследить изменение наименований в течение значительного периода времени, как бы в историческом разрезе.

Сами географические названия, если их правильно объяснить, являются ценными вехами для истории края. Исследование топонимов своей местности будет успешным и правильным только при глубоком знании истории своего края.

Географические названия тесно связаны с историческим развитием общества. Топонимы нам остались от прошлых поколений.

Чтобы ориентироваться в топонимической литературе, необходимо знать терминологию науки.

Антропоним - имя, фамилия, прозвище людей. Антропотопонимы - это названия, основу которых составляют имена (Черниковка, г.Салават, ул.Фрунзе и т.п.). Антропонимика как наука о собственных именах людей также может многое сообщить краеведу, помочь выявить родословную человека, определить принадлежность к этнической группе, исторический период, к которому относится время его жизни и деятельности и пр.

Гидроним — собственное название реки, озера, ручья, болота, источника, колодца. Иногда различают — пелагонимы - названия морей, лимнонимы - названия озер, потамонимы - рек, гелоонимы - болот.

Детопонимизация - превращение собственного географического названия в нарицательное (город Бостон, ткань бостон, государство Панама и шляпа панама, город во Франции Тюль и ткань для занавесок — тюль и т. д.).

Изоголосса — линия на географической карте, показывающая границы распространения отдельного языкового явления в разных его местных вариантах.

Калька — переводная копия названия, меняющая форму названия, но не его содержание и сохраняющая его этимологию (река Белая - башкирское Агидель, Белгород - турецкое Аккерман; Пятигорск - тюркское Бештау и т. д.).

Микротопонимия — совокупность местных географических названий для небольших объектов, известных только местным жителям.

Ороним — собственное название гор, холмов, гряд, межгорных котловин, ущелий и других орографических объектов.

Первичный топоним — исходное, наиболее древнее географическое название, от которого со временем происходят идентичные, но уже вторичные названия других объектов. Имя реки Москвы дало вторичные названия городу

Москве, Московской области и т. п.

Посессионные названия возникли из фамилий феодалов, помещиков, чиновников: хутор Бонье (Уфа) - одно из бывших сельских поселений города Уфы. Владельцем хутора был С.И.Бонье. В 1873 году он был коллежским советником и губернским казначеем.

Спелеоним — собственное название пещер.

Хороним — название больших областей, стран, обширных пространств.

Этимология географических названий - происхождение, выяснение содержания и отношений с подобными (Новгород - русск., Неаполь - итал., Карфаген - семит., Ньюкасл - англ., Дженги-Шаар - тадж.— «Новый город»).

Сбор и систематизация местных географических терминов имеют большое научное значение. Но, прежде чем начинать эту работу, необходимо ознакомиться с литературой, имеющейся по топонимике своего края.

Названия — это вечные памятники своей эпохе и как таковые имеют право на самое пристальное внимание и исследование со стороны краеведов.

Ниже предлагается анкета для сбора топонимов, включающая следующие вопросы:

1. Характер объекта (село, город, река, поле, озеро и др.);
2. Официальное название объекта (в документах);
3. Неофициальное название (часто вариантное и лишь для небольших объектов - основное);
4. Сведения по этимологии названия (легенды, предания, народные этимологии, бытующие в пункте записи материала);
5. Краткая топографическая характеристика объекта;
6. Примеры в контексте (с топонимами в косвенных падежах);
7. Примечания.

Эту анкету можно рекомендовать и для других топонимов:

- топонимы, связанные с природными условиями края (овраги, горы);
- топонимы поселений, угодий;
- топонимы, связанные с промыслами населения;
- топонимы, связанные с социально-экономическими условиями жизни и другие.

Для сбора топонимов по какой-либо небольшой местности существует три группы источников.

1. *Сбор сведений от старожилов.*

Утрата исторической памяти у народа явление не новое, оно включает, прежде всего, утрату памяти о самых близких предметах: микротопонимике ближайшего района, родственных связей и вообще всех фактов из семейной жизни. Можно наблюдать и такую тенденцию - рост культурного уровня населения до определенной стадии даже содействует падению исторической памяти. Это связано с понижением патриархальной жизни, и лишь при очень высоком уровне духовной жизни начинается вновь возрождение духовной памяти.

Опасность исчезновения для науки топонимических терминов не следует преувеличивать. Микротопонимы сохранились в архивных документах прошлых веков в той их части, которая располагалась особенно по меже землевладений и обозначалась при разделах имений, при купле-продаже имений, при

составлении уставных грамот во время отмены крепостного права, при размежевании земель, а также при выполнении топографических и землеустроительных работ.

2. *Литературные источники.* Помимо специальной региональной литературы, следует использовать сведения из Алфавитных списков населенных пунктов, издаваемых до революции по каждой губернии, а иногда и уездам, а после революции - по Справочникам административно-территориального деления. В дореволюционных изданиях ориентироваться поможет Справочник Зайончковского.

Послереволюционная литература может быть выявлена в краевых (республиканских) библиотеках. Определенная информация содержится также в географических картах, изданных в разные годы.

Списки населенных мест, вблизи которых располагаются археологические памятники, можно найти в литературе по археологии. Например, "Археологическая карта Башкирии". М., Наука, 1976.

Сведения о реках и других водных объектах можно найти в Водном кадастре, изданном в 1933-40-х годах. Новый водный кадастр издается под названием - Государственный водный кадастр.

"Список населенных мест Российской империи", изданный в Санкт-Петербурге в 1861-1885 годах отдельными выпусками по губерниям, дает топографическое положение населенных пунктов с указанием реки и озера.

3. *Архивные источники.* Самыми ценными материалами в областных архивах являются фонды губернских чертежных и землеустроительных комиссий, в т.ч. планы земельных угодий, а также фонды Крестьянского Поземельнбого банка.

Памятники истории и культуры как источник краеведения

Памятники истории и культуры следует рассматривать не только как объекты краеведения, но и как продукт определенных общественных отношений, непосредственно отражающих конкретную сторону человеческой деятельности. Поскольку памятники истории и культуры очень разнообразны, то и характер содержащейся в них информации тоже неодинаков и зависит от вида памятника. Общее у них то, что все они носят вещественный характер, и каждый из них представляет собой опосредованно запечатленный факт или явление, либо его обобщение в художественно-образной форме. Ценность памятников истории и культуры как источников краеведения заключается в том, что, кроме информации, в силу своей наглядности они погружают нас в атмосферу своего времени, совмещая в себе две на первый взгляд противоположные, а по существу взаимосвязанные функции.

Как памятники истории и культуры они являются объектами краеведческой деятельности (памятник-факт), на которые с целью поиска новых сведений направлена активность субъекта. С другой стороны, как хранитель историко-культурной информации, источник уже содержит знания (памятник-знание). Все дело в том, что функции эти заложены в памятнике, но не выполняются одновременно. В одном случае он является исходным моментом поиска научного знания о нем и выступает в качестве памятника-факта, в другом, памятник

выступает как источник информации, помогающий составить научное знание о другом явлении.

Важными источниками знаний о крае являются произведения искусства. В памятниках искусства увековечены великие исторические события и выдающиеся люди прошлого, образы родной природы, лики городов и сел. Художественные произведения обладают способностью точно воспроизводить характерные приметы времени и таким образом нести информацию о своей эпохе: об истории края, его природе, о его культурном и экономическом развитии, даже о таких мельчайших деталях уклада жизни, как костюмы, прически, предметы быта, давно канувшие в вечность.

Великие произведения искусства всегда были и будут художественной летописью своего времени, а потому приобщение к ним имеет большое познавательное значение.

Так, архитектура, которую образно называют страницами каменной летописи истории, независимо от степени известности и художественного совершенства памятников фиксирует вехи многовековой истории и культуры народа. Произведения архитектуры — это первоисточники, тесно связанные с местом своего возникновения, вобравшим себя все, что связано с материальной и духовной жизнью общества. Изучение их дает возможность судить о развитии производительных сил общества, его социальном строе и экономике, научных знаниях, технических достижениях. В своих конструкциях, формах, декоративном оформлении памятники архитектуры раскрывают эстетические воззрения эпохи и характер жизненного уклада, художественные особенности творчества создавших их мастеров, свидетельствуют о международных связях и специфических особенностях разных архитектурных школ и конкретных исторических и региональных условиях. Поэтому краеведы все чаще поднимаются на защиту рядовой застройки старых городов, домов, которые не принадлежат к числу зарегистрированных памятников архитектуры, но являются самой историей, неповторимым и уникальным лицом города.

Особую группу представляют памятники скульптуры и архитектуры малых форм, созданные для увековечения людей или событий: монументы, обелиски, колонны, триумфальные арки, плиты с рельефами и надписями, мемориальные надгробия и комплексы и т. п. Все это — овеществленная память народа, страницы его биографии.

Произведения графического искусства, которое в силу специфики наиболее тесно связано с современностью, несут сведения о конкретных исторических событиях, дают возможность почувствовать пульс эпохи. Достаточно назвать плакаты В.Дени «Помоги!», Д.Моора «А ты записался добровольцем?», И.Тоидзе «Родина-мать зовет!», чтобы за ними встали драматические эпизоды нашей истории: голод и разруха 20-х годов, суровая героика Великой Отечественной войны.

Не менее ярко, чем в искусстве плаката, запечатлена эпоха в книжной иллюстрации. Графика тесно связана со словом.

В определенном смысле она оказывается пограничным видом между словесными и изобразительными искусствами, так как в силу своей природы легко употребляет художественные средства литературы (метафоры, аналогии, срав-

нения и др.), а само слово существует как бы в двух планах: как носитель художественного смысла и как его воплощение в графическом знаке. Комплекс культурно эстетических ассоциаций, вызываемый книжной иллюстрацией, всегда очень точно характеризует определенную степень общественного и художественного развития.

Книга (от древней рукописной до современной печатной) - это всегда памятник своей эпохе, не только по включенному в ней содержанию (оно не всегда с этой эпохой совпадает), но как зрительное, материальное воплощение содержания в искусстве книжного оформления.

Что же касается собственно художественной литературы, то она всегда была важнейшим источником знаний о крае. Можно утверждать, что исторический кругозор человека без знания литературных произведений будет ограниченным, скудным, отвлеченным. Даже для специалистов-историков романы и повести, поэмы и рассказы эпохи наполеоновского нашествия, гражданской и Великой Отечественной войн несут сведения не менее ценные, чем важный исторический документ, так как позволяют зримо, во всем многообразии представить характерные черты интересующего периода.

Памятники искусства рассказывают не только об уровне технического прогресса, об используемых природных материалах, социально-экономических отношениях, но и об образе жизни, мировоззрении, идеалах и психологии различных социальных групп человеческого общества.

Помимо произведений искусства среди наглядно-изобразительных источников краеведения следует упомянуть и другие: марки, значки, монеты, открытки. Особенно богатые сведения несут открытки; художественные и фотографические. Они могут быть видовыми, запечатлевшими виды городов, природы, достопримечательности края, костюмы и предметы быта, ювелирные изделия и пр. Открытки-репродукции с произведений различных видов изобразительного искусства иногда являются единственным источником сведений об исчезнувшем произведении. Открытки дают ценнейший исторический и этнографический материал, позволяющий точно установить прежний облик строений и среды, местонахождение памятников истории, культуры и природы, отбросив последующие временные наслоения и искажения, позволяют представить облик городов и сел, природу различных территорий нашей страны.

Музеи

Из истории музеев в России

"Музей "- слово греческое, означает место, посвященное музам, «храм муз». Музеи - научные учреждения, осуществляющие комплектование, хранение, изучение, экспонирование и популяризацию памятников материальной и духовной культуры, естественнонаучных коллекций, являющихся первоисточниками знаний о развитии природы и человеческого общества.

Первым в России хранилищем археологических древностей, а также драгоценностей, оружия, предметов быта русских царей была Оружейная палата, впервые упоминаемая в литературе в 1547 году.

В 1702-1725гг. Петр I издал ряд указов о сборе и хранении русских и трофейных орудий, моделей кораблей и т.п. В 1714г. он основал Кунсткамеру. Это

был первый публичный музей, в коллекциях которого значительное место занимали исторические памятники. Во второй половине XVIII и XIX веках появляются частные коллекции. В 1852г. открыт Эрмитаж в Санкт-Петербурге. В дореволюционный период было основано 150 музеев, в основном при научных обществах, ученых архивных комиссиях, статистических комитетах и университетах.

В январе 1918г. Всероссийский съезд Советов принял постановление о развитии музейного дела в стране. Съезд указал на необходимость хранить унаследованные от прошлого колоссальные ценности, превратить хранилища этих ценностей в музей для общенародного пользования и сделать их источником воспитания.

Правительственные распоряжения, декреты и постановления СНК РСФСР 1917-1918гг. объявили о национализации крупнейших музеев и собраний, установили порядок охраны музеев и памятников, регистрации и принятия их на государственный учет. В ноябре 1917г. при Наркомпросе была создана Всероссийская коллегия по делам музеев и охране памятников, в мае 1918г. - специальный Музейный отдел, а в 1921г. этот отдел вошел в состав Главнауки, в ведение которого вошли все музеи. На местах были созданы Губотделы по делам Музеев. К научному руководству музеев были привлечены Академия наук, Социалистическая академия, Академия материальной культуры. Создание единой государственной сети музеев сопровождалось их быстрым ростом. Только в 1918-1923гг. было создано свыше 250 музеев, в том числе 19 историко-бытовых музеев в бывших помещичьих усадьбах и 12 - в монастырях.

Музеи-усадьбы и дворцы были созданы в годы советской власти на базе национализированных дворцово-парковых и усадебных ансамблей - выдающихся памятников культуры.

В соответствии с декретом СНК "О регистрации, приеме на учет и охранении памятников искусства и старины, находившихся во владении у частных лиц, обществ и учреждений" от 25 октября 1918г. при национализации помещичьих имений были взяты на музейный учет усадьбы, имеющие особое историко-культурное значение. По этому, а также по двум другим постановлениям СНК и ВЦИК "Об охране памятников природы, садов, парков" от 16 сентября 1921г. и "Об учете и охране памятников искусства, старины и природы" от 7 января 1924г. были поставлены на государственную охрану как памятники архитектуры сотни дворцов и усадеб. Во многих из них были созданы самостоятельные художественно-архитектурные музеи, или переданы для использования под художественные, исторические и краеведческие музеи.

В декабре 1930г. состоялся первый Всесоюзный музейный съезд. В 1937г. в СССР было 745 музеев. В годы Великой Отечественной войны музеям был нанесен огромный ущерб. В послевоенные годы музейная сеть стала восстанавливаться.

Кроме государственных музеев, по инициативе общественности созданы народные музеи.

Разновидности музеев

Музеи различаются по своему значению. Есть музеи центральные всерос-

сийского и республиканского значения; есть музеи местные - республик и областей, краевого, областного, районного или городского значения; есть музеи, являющиеся филиалами других музеев или музейных объединений.

Помимо государственных музеев в нашей стране существует музеи, работающие на общественных началах, разновидностью которых являются школьные музеи.

Выделяют три типа музеев. Большинство из них относится к научно-исследовательским - просветительным. Они призваны одновременно вести научно-просветительскую, образовательную и воспитательную работу.

Следующий тип музея - исследовательские, предназначенные в основном для хранения и изучения первоисточников по какой-либо из научных дисциплин.

Третий тип - учебные музеи, которые должны содействовать улучшению учебного процесса. Тип музея в основном определяет характер фонда музейных коллекций и направление его деятельности.

Музеи разделяются также по профилям. Профиль музеев определяется их отношением к научным дисциплинам, отраслям производства или областям искусства. Основные профили музеев:

- *исторические;*
- *естественнонаучные* (биологические, антропологические, ботанические, зоологические, геологические, почвенные и др. музеи);
- *технические* (например**,** Политехнический музей в Москве, Музей истории космонавтики в Калуге и др.).

К историческим музеям относятся:

1. *Общеисторические* (например, Государственный исторический музей в Москве);
2. *Историко-революционные* (крупнейшим историко-революционным музеем является Центральный музей Революции в Москве);
3. *Военно-исторические* (наиболее известны Центральный музей Вооруженных Сил в Москве, Центральный военно-морской музей в Санкт-Петербурге);
4. *Археологические;*
5. *Этнографические;*
6. *Архитектурные.* Архитектурные музеи отражают историю и современное состояние архитектуры: музей им. А. В. Щусева в Москве, Музей истории и перспективы развития архитектуры Урала в Екатеринбурге и др. Архитектурные музеи создаются на основе комплексов, ансамблей и отдельных памятников архитектуры (например, музей-заповедник «Коломенское» XVI-XVII в. в Москве и др.).
7. *Мемориальные* - музеи, посвященные выдающимся историческим событиям, политическим и военным деятелям, ученым, писателям, художникам. Наиболее известны - Бородинский военно-исторический музей, Дом-музей декабристов в Иркутске, Государственный историко-архитектурный и этнографический музей-заповедник «Кижи», археологический заповедник «Танаис» и др.);
8. *Искусствоведческие* – музеи, раскрывающие историю развития искусст-

ва. Крупнейшие из них - Эрмитаж и Русский музей в Санкт-Петербурге, Третьяковская галерея и Музей изобразительных искусств им. А.С.Пушкина в Москве.

На местах имеются комплексные и специализированные художественные музеи (Пермская государственная художественная галерея, Краснодарский краевой художественный музей им. А.В.Луначарского, уфимский государственный художественный музей им. М.В.Нестерова в Башкортостане и др.).

Среди специализированных - Государственный музей керамики «Усадьба Кусково XVIIIв.» в Москве, Государственный музей палехского искусства в Ивановской области. Среди мемориальных музеев государственный музей-заповедник В.Д.Поленова под Тулой и др.

9. *Литературные* - музеи, отражающие процесс развития литературы в масштабе страны (Государственный Литературный музей в Москве), края или республики (Музей писателей-орловцев в Орле, дом-музей С.Т.Аксакова, музей М.Гафури в Уфе).

Наиболее широкое развитие получили литературно-мемориальные музеи, в том числе заповедники: Пушкинский государственный музей-заповедник (Псковская область), Государственный музей-заповедник М.Ю.Лермонтова в Пятигорске.

Существуют еще музеи сложных комплексных профилей, сюда относятся краеведческие музеи с их исторической и естественнонаучной специализацией, а при наличии соответствующих коллекций — художественные, литературные и другие отделы.

Особым видом музеев являются созданные на основе памятников истории и культуры музеи-ансамбли и мемориальные музеи.

Профиль музеев-ансамблей определяется характером памятников: например, историко-архитектурные, этнографические, археологические. Музеи-ансамбли, имеющие особое значение, объявляются музеями-заповедниками, к ним же относятся музеи, созданные на территории города, области с большим историческим прошлым (Владимиро-Суздальский художественный и историко-архитектурный музей-заповедник, Соловецкий историко-архитектурный и природный музей-заповедник и т.п.).

Кроме того, существуют музеи театральные, музыкальные, медицинские, спорта, фотографии и т.п.

Организация музейного дела

Большинство существующих музеев находятся в системе Министерства культуры. Кроме того, имеются музеи в ведении Академии Наук России, министерств и ведомств, учебных заведений, общественных организаций, заводов и т. п.

Основную по численности группу составляют краеведческие музеи. Они имеются во всех республиканских центрах, краевых и областных городах и многих районных центрах. Кроме краеведческих музеев имеются художественные музеи - картинные галереи. Мемориальные музеи, отражающие исторические события, жизнь и творчество выдающихся деятелей, находятся обычно в тех местах, где произошло то или иное событие, или где родился, жил и работал тот или иной писатель, художник и т. д.

На все музеи распространяются законодательные положения об Охране памятников. Коллекции всех музеев входят в состав Государственного музейного фонда, охраняющего памятники - подлинники как ценнейшее культурное и научное достояние народа.

Центральные музеи различных профилей расположены в Москве и Санкт-Петербурге. Назовем некоторые из них:

1. Военно-медицинский музей Министерства Обороны. Санкт-Петербург.
2. Государственный исторический музей (ГИМ). Москва.
3. Государственный Бородинский военно-исторический музей. Бородино.
4. Музей изобразительных искусств им. А. С. Пушкина. Москва.
5. Музей Обороны в Волгограде.
6. Музей Курской битвы. Курск.
7. Музей Л. Н. Толстого. Москва.
8. Третьяковская галерея. Москва.
9. Центральный Военно-морской музей. Санкт-Петербург.
10. Эрмитаж. Санкт-Петербург.

Данные о местных народных краеведческих музеях обычно имеются в региональных краеведческих музеях. Учет народных музеев ведут управления культуры.

Структура краеведческих музеев

Краеведческие музеи - комплексные, в них создаются коллекции как исторических и современных памятников, так и природных, т.е. здесь соединяются гуманитарный и естественнонаучный профили.

Это в свою очередь определяет и структуру музея, составленную из двух отделов: исторического и природоведческого. Иногда в краеведческих музеях создаются еще и художественные отделы. Число отделов зависит от состава и размеров фондовых коллекций. Обычно же в краеведческих музеях имеются отдел истории дореволюционного периода с древнейших времен до 1917 года, отдел советского периода, отдел природы, отдел фондов, массовый научно-просветительный отдел и художественно-оформительский с фотолабораторией. В районных музеях отделов меньше, но исторический, отдел природы и отдел фондов - обязательны.

Главная задача всех музейных отделов - создание экспозиций и выставок, комплектование и изучение коллекций. Отдел фондов ведет учет и комплектование коллекций, их научную обработку, хранит памятники. Массовый отдел организует воспитательную работу, занимается популяризацией музея.

Наблюдение объектов и процессов природы как источник краеведческих знаний

Важнейший источник краеведческих знаний — непосредственное изучение природы и отдельных ее достопримечательностей во время самостоятельных поездок, экскурсий, краеведческих экспедиций. Главными целями таких поездок являются:

- определение местоположения достопримечательностей природы (геологических обнажений, месторождений полезных ископаемых, выходов мине-

ральных источников, уникальных видов растений и др.) и проведение наблюдений за ними;

- наблюдение явлений и процессов природы - своеобразных погодных явлений, изменения уровней водных объектов, смены растительного покрова на разных участках рельефа, а также фенологические наблюдения (за фазами сезонных изменений природы);

- изучение состояния охраняемых объектов природы с целью контроля за соблюдением правил поведения в природе, выполнения норм природоохранного законодательства на территории края.

Наблюдения в природе - один из важнейших путей ее исследования. Наблюдение - это целенаправленное восприятие предметов и явлений природы в естественных условиях, без вмешательства в ход явления.

Фенологические наблюдения

Фенология — область прикладных знаний, изучающая закономерности сезонного развития природы, динамическую связь всех ее компонентов. Краеведческие фенологические наблюдения позволяют установить отличительные черты проявления ее сезонных ритмов в сравнении с природой соседних территорий района, области. Использование результатов местных фенологических наблюдений помогает правильно вести сельскохозяйственные работы, пользоваться дарами леса, поля, сада, водоемов.

Ведение фенологических наблюдений заключается в точном фиксировании дат наступления, продолжительности и завершения сезонных явлений в природе своей местности, в жизни растений и животных, а также в хозяйственной деятельности людей. Для этих наблюдений рекомендуется выбрать самые типичные для природы изучаемого края территории и объекты — участки ландшафтов, водоемы, виды растений и животных.

Запись результатов наблюдений ведется в журнале (дневнике), на основе которого составляется ежемесячный фенологический календарь. Сравнение данных наблюдений за несколько лет дает возможность получить средние даты наступления и завершения важнейших фенологических фаз в развитии природы своей местности, которыми можно руководствоваться в разных видах практической деятельности.

Фенологические наблюдения могут включать:

- наблюдение гидрометеорологических явлений;
- наблюдение фенологических фаз развития деревьев и кустарников;
- наблюдение фаз развития зерновых культур;
- наблюдение над фенологическими фазами жизни птиц;
- наблюдение за ходом сельскохозяйственных работ.

Дополнительный материал:

1. Архивы Башкортостана - http://www.gasrb.ru/barchd128.html
2. Город Уфа: Первая электронная база разновременных карт - http://ufakarta.narod.ru/index.htm
3. Имена на карте - http://www.hrono.ru/text/2002/murat_ime.html
4. Музеи - http://bashkortostan450.ru/culture/museum/
5. Музеи Уфы - http://www.7travel.ru/regions/Museum_of_Ufa/

6. Музеи Республики Башкортостан - http://www.mojgorod.ru/r_bashkortst/museum.html
7. Сколько лет тебе, Уфа – http://www.journal-ufa.ru/index.php?num=48&id=132
8. Список музеев г. Уфы - http://ufa24.net/companies/smallsection290.html

Литература:

1. Архивы - краеведам: Справочное пособие для краеведов-любителей. - М., 1989.
2. Бахта В.Н. Краеведение и музейное дело в СССР. - М., 1977.
3. Веселовский С.Б. Топонимика на службе истории // Исторические записки. - 1945. - № 17.
4. Ионина Н.А. Сто великих музеев мира. - М., 1999.
5. Источниковедение и краеведение в культуре России. // Сборник к 50-летию служения Сигурда Оттовича Шмидта Историко-архивному институту. - М.: Российск. гос. гуманит. ун-т, 2000.
6. Князев Ю.А. Библиография в краеведческой работе //Преподавание истории в школе.-1991- № 3.
7. Куприн А.М. Слово о карте. - М.: Недра, 1987
8. Курило Л.В. Краеведение и туризм. - М., 1999.
9. Матвеев А.К. Вершины Каменного Пояса. - Челябинск, 1990.
10. Матвеев А.К. Географические названия Урала. - Свердловск, 1980;
11. Музееведение. Под ред. проф. Левыкина К.Г., проф. Хербста В.М. 1998.
12. Муталов М.Г. Правда и легенды о камнях уральских. - Уфа, 1992.
13. Поспелов Е.М. Туристу о географических названиях. - М.: Профиздат, 1988.
14. Рекомендации по организации основных видов деятельности в музейных учреждениях и условиям оценки качества и эффективности. Шулепова Э.А. Вопросы охраны и использования памятников истории и культуры. - М. 1994.
15. Салищев К.А. Картоведение. - М., 1976.
16. Словарь топонимов Башкирской АССР. - Уфа, 1980.
17. Токарев С.А. История русской этнографии. - М., 1966.
18. Фенологические наблюдения (организация, проведение, обработка). Унифицированное руководство для добровольной фенологической сети. - Л., "Наука", 1982
19. Шакуров Р. З. По следам географических названий. - Уфа: Башкирское кн. изд-во, 1986.
20. Шиголев А.А., Шиманюк А.П.Изучение сезонных явлений. - М., 1962
21. Шмидт С.О. "Устная история" в системе источниковедения исторических знаний // Шмидт С.О. Путь историка. - М., 1997.
22. Якименко А.С. Архивоведение. Учебник. - М., 2007.

Контрольные вопросы

1. Что служит объектом краеведческой библиографии?
2. Как по виду различаются издания?
3. Что относится к печатным источникам в краеведении?

4. В каких учреждениях можно получить статистические данные?
5. Как географические карты делятся по содержанию?
6. Какое значение имеет карта для историко-краеведческих исследований?
7. Что относится к устным источникам краеведения?
8. Что такое топонимика?
9. Какие группы источников существуют для сбора топонимов?
10. Приведите примеры топонимов Республики Башкортостан.
11. Что такое музеи?
12. Что было первым хранилищем археологических древностей в России?
13. Какие типы музе различают?
14. Как музеи делятся по профилям?
15. Какова структура краеведческих музеев?
16. Что такое фенология?

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Исторические заповедники России

Александро-Невская лавра основана в Санкт-Петербурге в 1710г. в память победы Александра Невского над шведами; статус лавры - с 1797г. Комплекс сооружений: Благовещенская церковь (1717-1722гг.), Троицкий собор (1778-1790гг.). В Александро-Невской лавре находятся могилы русских полководцев, деятелей русской и советской культуры (М.В.Ломоносова, А.В.Суворова, М.И.Глинки).

В 1918г. монастырь закрыт; ныне заповедник, в котором находится Музей городской скульптуры.

Андроников монастырь (Андроников Спаса Нерукотворного мужской монастырь) основан около 1360г. в Москве, на левом берегу Яузы. Архитектурный ансамбль включает белокаменный 4-столпный Спасский собор (1420-27гг.) с фрагментами фресок (1420-е гг.), выполненных под руководством Даниила Черного и Андрея Рублева, трапезную (1504г.) с церковью (1694г.), стены и башни (XVIIв.).

С 1947г. - музей-заповедник древнерусского искусства им. А.Рублева. С 1987г. - Центральный музей древнерусской культуры и искусства им. А.Рублева.

Болдино (Большое Болдино), село на юге Нижегородской области, в 39км от железнодорожной станции Ужовка. Бывшее нижегородское имение Пушкиных.

В музее-заповеднике проводятся ежегодные Праздники поэзии.

Валаамский монастырь (Спасо-Преображенский, мужской, на о.Валаам) основан новгородцами не позднее нач. XIVв.

Много раз отражал нападения шведов и в 1611г. был ими разорен. Восстановлен в 1715г.

В XIXв. - крупный религиозный, экономический и культурный центр. В декабре 1917-40гг. находился на территории Финляндии. Во время советско-финляндской войны 1939-40гг. был покинут монахами.

В 1940г. в Валаамском монастыре - школа юнг, с 1945г. - дом-интернат для инвалидов Великой Отечественной войны. С 1979г. - историко-архитектурный и природный музей-заповедник. Архитектурный памятник XVIII –XIXвв.

В 1988г. часть зданий Валаамского монастыря передана Русской православной церкви.

Государственный музей-заповедник А.С.Пушкина (Пушкинские Горы, Михайловское), основан в 1922г. (в Псковской области). В его состав входят села Михайловское, Тригорское, Петровское, городища Воронич и Савкина Горка, Святогорский монастырь (ныне пос.Пушкинские Горы) с могилой поэта. Территория заповедника составляет свыше 700га.

С 1967г. здесь проводятся ежегодные Пушкинские праздники поэзии.

В 1992г. в число объектов Пушкинского заповедника вошел Научно-культурный центр. Его созданию способствовал С.С.Гейченко — директор музея-заповедника в 1945-1989гг.

Кижи (остров на Онежском озере, в Карелии) знаменит деревянными па-

мятниками народного зодчества.

Комплекс деревянных сооружений Кижского погоста (XVIII – XIXвв.) состоит из живописной по силуэту 22-главой Преображенской церкви (1714г.), меньшей 9-главой Покровской церкви (1764г.), и стоящей между ними шатровой колокольни (1874г.). Все три здания образуют единое художественное целое, ансамбль, великолепно вписанный в окружающий суровый северный пейзаж.

Сюда перевезены из разных районов Карелии старинная Лазаревская церковь Муромского монастыря (XIVв.), некоторые церкви, амбары, мельницы, в том числе и знаменитые дома Ошевнева, Елизарова и Сергеева. Такие крестьянские постройки довольно типичны для всего русского Севера.

В настоящее время Кижский остров превращен в заповедник деревянного зодчества Севера.

Кирилло-Белозерский монастырь (бывший мужской монастырь на севере России) основан Кириллом Белозерским в 1397г. на берегу Сиверского озера (в черте современного города Кириллов Вологодской области).

Архитектурный комплекс включает: Успенский собор (1497-98гг.), бывшие больничные палаты (кон. XVI - нач. XVIIвв.), крепостные сооружения «Старого города» (XVIв.) и «Нового города» (1653-1682гг.), а также ряд церквей и построек XVI - XVIII веков.

С 1924г. года музей-заповедник.

Коломенское (бывшее село на юго-востоке Москвы (с 1960г. в городской черте), на высоком, правом берегу р.Москва) известно с XIVв., в XV – XVIIвв. - усадьба русских царей. Комплекс дворцовой царской усадьбы (XVI – XVIIвв.) состоит из шатровой церкви Вознесения (1532г.), церкви Усекновения главы Иоанна Предтечи в Дьяковском (1547г.), храма-колокольни Георгия Победоносца (XVIв.), Казанской церкви (1660-е гг.). В 1667г. был сооружен деревянный дворец (разобран в XVIIIв.).

В Коломенское перевезен также ряд памятников русского деревянного зодчества. Государственный историко-архитектурный музей-заповедник «Коломенское».

Кремль Московский - древнейшая и центральная часть Москвы на Боровицком холме, на левом берегу р. Москва, один из красивейших архитектурных ансамблей мира. Площадь Кремля в плане составляет неправильный треугольник и равна 27,5га.

Московский Кремль, пользующийся всемирной известностью, возник еще в XIIв., но несколько раз перестраивался.

В 1156г. Кремль был укреплен валом; в 1367г. возведены стены и башни из белого камня, в 1485-95гг. — из кирпича. Современные стены его и башни были построены к концу XVв., а в XVIIв. они получили существующие ныне ярусные и шатровые завершения.

Внутри Кремля расположены замечательные сооружения. Самое крупное здание здесь — Успенский собор (1475-1479гг.). По стилю он напоминает Псковско-Новгородскую архитектуру: узкие щелевидные окна, купола-шлемы, те же строгие белые стены, на половине высоты которых кольцом вокруг здания проложен декоративный фриз из маленьких арок с тонкими ко-

лонками.

Неподалеку в 1484—1490гг. был построен Благовещенский собор, а в 1505-1509гг. — Архангельский собор. В это же время в Кремле строится княжеский дворец—ансамбль соединенных между собой палат, среди которых выделяется знаменитая Грановитая палата (1487-91гг.), — однокупольное квадратное строение с замечательной внутренней фресковой живописью.

В 1485г. началась постройка нового Кремля, стен и башен, а в центре была воздвигнута колокольня «Иван Великий» (1505-08гг., надстроена в 1600г.), церковь-столп, со звонницей наверху.

В Московском Кремле первоклассные памятники русской архитектуры XVI - XIXвв.: Теремной дворец (1635-36гг.), здание Сената (1776-87гг.), Большой Кремлевский дворец (1839-1849гг.), Оружейная палата (1844-1851гг.).

В 1959-61гг. сооружен Государственный Кремлевский дворец.

Среди 20 башен Кремля Московского наиболее значительные из них - Спасская (с Кремлевскими курантами), Никольская, Троицкая, Боровицкая. Сохраняются замечательные памятники русского литейного искусства — «Царь-пушка» (XVIв.) и «Царь-колокол» (XVIIIв.).

В 1991г. создан Государственный историко-культурный музей-заповедник «Московский Кремль».

Лермонтово (до 1917г. Тарханы), село в Пензенской области (Российская Федерация). Музей-заповедник М. Ю. Лермонтова «Тарханы» в бывшем поместье Е.А.Арсеньевой, бабушки поэта. Могила М.Ю.Лермонтова (прах М.Ю.Лермонтова был перевезен из Пятигорска в Тарханы в 1842г.).

Мелихово, село в Московской области, в 15км к юго-востоку от г. Чехов. Государственный литературно-мемориальный музей-заповедник А.П.Чехова. В Мелихове писатель жил в 1892-99гг. Сохранилось здание школы, построенное на средства писателя.

Островское (до 1956г. Семеновское), поселок городского типа под Костромой, в 4км от ж.-д. ст. Островское. Здесь находится льнозавод и музей Б.М.Кустодиева, который жил и работал здесь в 1901-15гг. Назван по имени А.Н.Островского. Близ Островского - музей-заповедник А.Н.Островского «Щелыково».

Петропавловская крепость (в Санкт-Петербурге, на Заячьем острове) заложена по плану Петра I 16 мая 1703 года. 6 бастионов, соединенных куртинами, 2 равелина, кронверк, первоначально земляные, в 30-40-х и 80-х гг. XVIIIв. одеты камнем. Петровские (1717-18гг., архитектор Д.Трезини) и Невские (1784-87гг., архитектор Н.А.Львов) ворота, Петропавловский собор (1712-33 гг., архитектор Д.Трезини) с усыпальницей российских императоров.

Со II-й четверти XVIIIв. Алексеевский равелин, Трубецкой бастион и Невская куртина - политические тюрьмы с особо строгим режимом. Здесь были заключены: А.Н. Радищев, декабристы, петрашевцы, участники общественного движения 1860-х гг., народники, народовольцы, социал-демократы.

С 1993г. историко-культурный заповедник «Петропавловская крепость» - Государственный музей истории Санкт-Петербурга.

*Сергиев Посад***,** с 1782г. - Сергиевский (Сергиев) Посад, с 1919г. Сергиев - районный центр, с 1930г. - г. Загорск (в честь видного деятеля компартии

В.М.Загорского), с 1992г. - г. Сергиев Посад.

Входит в «Золотое кольцо» России. История города тесно связана с историей Троице-Сергиева монастыря (Троице-Сергиевой лавры), основанного преподобным Сергием Радонежским в XIVв. Здесь игумен Сергий в 1380г. благословил на Куликовскую битву московского князя Дмитрия Донского. Среди участников Куликовской битвы были и двое легендарных богатырей-монахов Троицкой обители Александр Пересвет (боярин Бронский) и Родион (Андриан) Ослябя. На протяжении столетий монастырь являлся крупнейшим религиозным и культурным центром русского государства. В нем работали иконописцы Андрей Рублев и Даниил Черный, по приглашению игумена Никона они расписывали главную святыню монастыря - Троицкий собор (1422г.), место, где и поныне хранятся нетленные мощи преподобного Сергия Радонежского. Для Троицкого собора Андреем Рублевым было написано одно из самых глубоких и удивительных творений рук человеческих — икона «Святая Троица» (ныне хранящаяся в Государственной Третьяковской Галерее). Велось в монастыре и летописание, работали переписчики книг и ювелиры, резчики по камню и дереву. В XVIв. возводятся мощные каменные стены (общая длина — 1284м). В начале XIIв. монастырь выдержал 16-месячную осаду польско-литовских войск. В 1744г. Троице-Сергиеву монастырю было присвоено почетный статус лавры, которые подчинялись непосредственно высшей церковной власти.

Многочисленные монастырские слободы, расположенные вокруг монастыря, указом Екатерины II от 22 марта 1782г. были объединены в город Сергиевский Посад. После указа был создан проект застройки города, центром и ядром которого оставалась Троице-Сергиева лавра, расположенная на естественном холме Маковец. Строительство шоссе, связавшего Москву с Сергиевым Посадом, было закончено в 1845г., а спустя 17 лет (1862г.) было открыто движение по железной дороге. В 1919-46гг. Троице-Сергиева лавра была закрыта. В лавре действует Московская Духовная Академия (открыта в 1814г.), Духовная семинария (открыта в 1742 г.).

Историко-архитектурный ансамбль Троице-Сергиевой лавры - Троицкий собор (1422г.), Духовская церковь (1635г.), Успенский собор (1559-85гг.), больничные палаты с церковью Зосимы и Савватия (1635 - 37 гг.), трапезная с церковью Сергия (1686-92гг.), Царские чертоги (конец XVIIв.), Смоленская церковь (1746-48гг.), колокольня (1741-69гг.) (архитекторы И.Я.Шумахер, И.Ф.Мичурин, Д.В.Ухтомский).

В черте города церкви: Введенская (1547гг.), Пятницкая (1547г.), Вознесенская в Иконной слободе (1766-79гг.), Успенская в селе Клементьево (1769г.), Ильинская в Пушкарской слободе (1773 г.).

Сохранился знаменитый Пятницкий колодец (конец XVII - начало XVIIIв.), где, по преданию, игумен Сергий Радонежский совершил чудо с источником.

Среди гражданских построек необходимо особо отметить монастырскую гостиницу (1823г.) в стиле классицизма, торговые ряды (1902г.).

Сергиев Посад является историко-художественным музеем-заповедником с 1920г. В 1918г. в городе появился Музей игрушки.

Соловецкий монастырь (мужской) находится на Соловецком острове в Белом море. Основан в 30-х гг. XVв. Играл значительную роль в хозяйственном освоении Поморья. В 60-70-е гг. XVII в. - один из центров раскола.

В XVI - нач. XXвв. - место ссылки. После Октябрьской революции монастырь был упразднен. В 1923-39гг. на его территории размещались Соловецкий лагерь особого назначения (СЛОН), Соловецкая тюрьма особого назначения (СТОН) - главным образом для политических заключенных.

В 1942-45гг. - Школа юнг ВМФ. С 1967г. музей-заповедник.

В 1991г. Соловецкий монастырь возвращен Русской православной церкви.

Архитектурный ансамбль - крепостные стены с башнями, трапезная с Успенским собором, Преображенский собор (все - XVIв.), церковь Благовещения (кон. XVI - нач. XVIIвв.), каменные палаты (XVIIв.).

Спасское - Лутовиново (к северу от Мценска) - усадьба матери И.С.Тургенева, в которой прошли его детские годы и были задуманы и написаны многие его произведения («Записки охотника», повесть «Фауст», роман «Новь» и др.).

С 1921г. - заповедник, ныне мемориальный и природный музей заповедник И.С.Тургенева «Спасское-Лутовиново».

Талашкино - историко-художественный заповедник (с 1946г.), бывшее имение княгини М.К.Тенишевой, расположенное в 18км от Смоленска. В конце XIX - начале XX веков являлось значительным центром художественных ремесел, возрождаемых по инициативе Тенишевой и приглашенных ею художников. В имении были организованы учебные и художественно-промышленные мастерские керамики, резьбы и росписи по дереву, столярные, вышивки и др.

В Талашкине работали художники С.В.Малютин, М.А.Врубель, Н.К.Рерих, А.Н.Бенуа, М.В.Нестеров, К.А.Коровин, И.Е.Репин, скульптор П.П.Трубецкой.

Здесь сохранились парк, здание художественной мастерской Тенишевой; деревянные, построенные в русском стиле на хуторе Фленово (в 10км от имения) «Теремок» (по проекту художника С.В.Малютина, 1901-02 гг.) и церковь святого Духа (по проекту С.В.Малютина, М.К.Тенишевой и И.Ф.Барщевского, 1902-05гг.; мозаика 1910-12 гг., 1914гг., художник Н.К.Рерих).

Ясная Поляна - усадьба Льва Николаевича Толстого (14 км от Тулы), где он родился и прожил около 60 лет; создал романы «Война и мир», «Анна Каренина», многие повести, рассказы, статьи; организовал школу для крестьянских детей, редактировал журнал «Ясная Поляна» (1862г.).

В 1921-1986гг. - Государственный музей-усадьба Л.Н.Толстого, с 1986 г. - Государственный мемориальный и природный заповедник «Музей-усадьба Льва Николаевича Толстого «Ясная Поляна».

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Перечень музеев Республики Башкортостан

№	Название музея	Адрес
1.	Краеведческий музей	г.Стерлитамак, ул.Маркса, 100
2.	Городской музей	г.Кумертау, ул.Пушкина, 17
3.	Дом-музей им. М. Муртазина	Учалинский р-н, с.Сураман
4.	Историко-краеведческий музей	г.Нефтекамск, ул.Юбилейная, 6
5.	Историко-краеведческий музей	г.Октябрьский, ул.Ленина, 25
6.	Историко-краеведческий музей	г.Сибай, ул.Горняков, 45
7.	Историко-краеведческий музей	Абзелиловский р-н, с.Аскарово, ул.Советская, 2
8.	Историко-краеведческий музей	Аургазинский р-н, с.Толбазы, ул.Ленина, 118
9.	Историко-краеведческий музей	г.Баймак, ул.М. Горького, 26
10.	Историко-краеведческий музей	г.Белебей, ул.Красная, 83а
11.	Историко-краеведческий музей	г.Белорецк, ул.Ленина, 30
12.	Историко-краеведческий музей	Бижбулякский р-н, с.Бижбуляк
13.	Историко-краеведческий музей	Буздякский р-н, п.Буздяк, ул.Красная площадь, 28
14.	Историко-краеведческий музей	г.Давлеканово, ул. Красная площадь, 11
15.	Историко-краеведческий музей	Ермекеевский р-н, с.Ермекеево, ул.Ленина, 10
16.	Историко-краеведческий музей	Зианчуринский р-н, с.Исянгулово, ул.К.Маркса
17.	Историко-краеведческий музей	Илишевский р-н, с Верхнеяркеево, ул.Коммунистическая, 12
18.	Историко-краеведческий музей	Калтасинский район, с.Калтасы, ул.К.Маркса, 64
19.	Историко-краеведческий музей	Кугарчинский район, с.Мраково, ул. З.Биишевой, 88
20.	Историко-краеведческий музей	Куюргазинский район, с.Ермолаево, ул.Мира, 8
21.	Историко-краеведческий музей	Нуримановский р-н, с.Красная Горка, ул.Смоленская, 57
22.	Историко-краеведческий музей	г.Туймазы, ул.Ленина, 15а
23.	Историко-краеведческий музей	г.Агидель, ул.К.Маркса, 7
24.	Историко-краеведческий музей	Хайбуллинский р-н, с.Акъяр, ул.Акмуллы, 5а
25.	Историко-краеведческий музей	г.Янаул, ул.Азина, 36
26.	Историко-краеведческий музей	г.Дюртюли, ул.Р.Мусина, 64
27.	Исторический музей	г.Бирск, ул.Фрунзе, 25а

28.	Этнографический музей	Благоварский р-н, с.Языково
29.	Картинная галерея, филиал Башкирского художественного музея им. В.М.Нестерова	г.Стерлитамак, ул. Коммунистическая , 84
30.	Городской музей	г.Мелеуз, ул.50 лет ВЛКСМ
31.	Музей А.-З.Валиди	Ишимбайский р-н, с.Кузян
32.	Музей А.Мубарякова	Белорецкий р-н, д.Ассы
33.	Музей Г.Сулейманова	Баймакский р-н, с.Туркмен
34.	Музей Зилаирского совхоза-техникума	Баймакский р-н, с.Яковлевка
35.	Картинная галерея	г. Салават, ул.Первомайская
37.	Музей им.Аксакова	Белебеевский р-н, п.Аксаково
38.	Музей им.К.Иванова	Белебеевский р-н, с.Слакбаш
39.	Музей им.М.Акмуллы	Миякинский р-н, с.Туксанбай
40.	Музей им.М.Губайдуллина	Миякинский р-н, с.Уршакбашкарамалы
41.	Музей им.Ш.Бабича	Дюртюлинский р-н, с.Асян
42.	Музей К.Хакимова	Бижбулякский р-н, с.Дюсян
43.	Музей М.Гареева	Илишевский р-н, с.Верхнеяркеево, улСоветская, 41
44.	Музей М.Уметбаева	Кармаскалинский р-н, д.Ибрагим
45.	Музей М. Цветаевой	Белебеевский р-н, сУсень-Ивановское
46.	Музей народного творчества	г.Белебей, ул.Волгоградская, 5/1
47.	Музей Р.Гарипова	Салаватский р-н, с.Аркаул
48.	Музей С.Юлаева	Салаватский р-н, с.Малояз, ул.Советская, 88
49	Историко-краеведческий музей	Мелеузовский р-н, с.Дарьино
50.	Историко-краеведческий музей	Баймакский р-н, с.Темясово, ул.Фурманова, 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Перечень музеев г. Уфы

№	Название музея	Адрес, телефон
1.	Башинформсвязь	ул.Ленина, 32/1, 272-82-22
2.	Дом-музей Тюлькина	ул.Волновая, 21, 250-77-12
3.	Дом-музей им. М.Гафури	ул Гоголя, 28, 272-65-65
4.	Дом-музей С.Т.Аксакова	ул.Благоева, 4, 276-83-52
5.	Музей археологии и этнографии УНЦ РАН	ул.Аксакова, 7, 250-71-23, 250-71-20
6.	Музей геологии и полезных ископаемых РБ	ул.Ленина, 47, 273-51-11
7.	Музей истории Башкирской организации Всероссийского общества слепых	ул.Кирова, 47, 272-71-53
8.	Музей истории оборонного общества РБ	бульвар Славы, 6, 231-62-07
9.	Музей леса	Лесной проезд, 1, 232-89-31
10.	Музей Ш.Худайбердина	ул.Н.-Мостовая, 20, 272-65-43
11.	Национальный литературный музей РБ	ул.Кирова, 17, 273-29-11,
12.	Национальный музей РБ	ул.Акмуллы, 14, 272-12-50
13.	Республиканский музей Боевой Славы	ул.Комарова, 7, 260-44-64
14.	Музей 122-й (16-й гв.) Башкирской кавалерийской дивизии, филиал	ул.Левитана, 27, 277-47-57, 277-52-02
15.	Музей УГНТУ	ул.Космонавтов, 1-301, 243-14-19
16.	Художественный музей им. М.В.Нестерова	ул.Гоголя, 27, 273-42-36, 272-26-17
17.	Церковно-краеведческий музей	ул.Лесопильная, 4, 250-59-31
18.	Ботанический сад	ул.Полярная, 8, 252-60-33
19.	Театральный музей (БГТОиБ)	ул.Ленина, 5А, 273-83-66
20.	Музей истории развития образования	ул.Гоголя, 34, 276-73-63
21.	Музей современного искусства РБ им. Н. Латфуллина	ул.К.Маркса, 32, 250-80-77
22.	Экзотариум Уфимского музея естественной истории	ул.50 лет Октября,14/1, 273-76-64

СЛОВАРЬ

А

Антропонимика — наука об именах людей.

Антропоним- имя, фамилия, прозвище людей.

Антропотопонимы - это названия, основу которых составляют имена (Черниковка, г.Салават, ул.Фрунзе и т. п.).

Ареал – граница распространения (животных, растений).

Археология - отрасль исторической науки, изучающая и реконструирующая прошлое на основе материальных остатков деятельности человека. Изучает обширную эпоху историко-культурного развития (60 — 80тыс. лет до н.э. — 13—14вв. н.э.).

Археологические памятники - древние памятники, сооружения или погребения, сохранившиеся на земной поверхности и под землей, являющиеся объектом археол. исследования. Археологические памятники - вещественные источники, по которым можно реконструировать прошлое человеческого общества. К числу основных археологических памятников относятся орудия труда, оружие, домашняя утварь, одежда, украшения, поселения и отдельные жилища, древние укрепления, мастерские; погребальные памятники; рисунки и надписи на отдельных камнях; архитектурные памятники.

Б

Ботанические объекты - (сообщества или отдельные растения), создаваемые трудом людей, выращиваемые с хозяйственными или научными целями. Это ботанические сады, дендрарии (коллекции древесных растений под открытым небом), оранжереи, плантации сельскохозяйственных и технических культур, выводимые селекционерами новые сорта растений.

Биоценоз - сочетание зооценоза с характерным для данного природно-территориального комплекса фитоценозом.

Былины - сказания героического характера, воспевающие подвиги, силу и мудрость древнерусских богатырей.

В

Водохранилище - масса воды, накопленная в результате подпора реки искусственной плотиной.

Возрастной состав населения отражает соотношение численности разных возрастных групп.

Г

Геоморфология - наука, изучающая происхождение, развитие и географическое распространение форм рельефа изучаемой местности.

Гелооним - название болота

Городища—остатки укрепленных поселений, окруженные рвом и земляным валом или несколькими рядами валов и рвов

Гидрология — это наука, изучающая природные воды в пределах гидросферы.

Гидроним — собственное название реки, озера, ручья, болота, источни-

ка, колодца.

Горные породы — это плотные или рыхлые агрегаты, слагающие земную кору, состоящие из однородных или различных минералов либо обломков других пород.

Д

Дебит (воды) - количество воды, выходящее на поверхность, измеряемое в литрах в секунду или кубических метрах в сутки.

Детопонимизация - превращение собственного географического названия в нарицательное (город Бостон - ткань бостон, государство Панама - шляпа панама, город во Франции Тюль - ткань для занавесок тюль и т. д.).

Документальные памятники — акты органов государственной власти и органов управления, другие письменные и графические документы, кинофотодокументы и звукозаписи, а также древние другие рукописи и архивы, записи фольклора и музыки, редкие печатные издания.

Е

Естественное движение населения - изменение численности (увеличение или уменьшение) населения за счет естественного его прироста или убыли, определяемого отношением рождаемости и смертности.

З

Зооценоз - сообщество животных, формируемое на небольшом участке суши и в водоемах.

Заказники - участки территории, в пределах которых постоянно или временно запрещены отдельные виды и формы хозяйственной деятельности для обеспечения охраны одного или многих видов живых существ, биогеоценозов и сохранения общего пейзажного характера местности.

Заповедники - охраняемые законом территории, исключенные из хозяйственной деятельности (а также посещения людьми) в целях сохранения природных комплексов, охраны живых организмов и исследования природных процессов.

И

Изоголосса — линия на географической карте, показывающая границы распространения отдельного языкового явления в разных его местных вариантах.

Историческое краеведение - составная часть общего краеведения, представляющая собой область прикладной истории и отличающая двумя существенными признаками: локальностью исследуемых исторических событий, материализованных в памятниках истории и культуры, и деятельным характером.

К

Калька — переводная копия названия, меняющая форму названия, но не его содержание и сохраняющая его этимологию (река Белая - башкирское Агидель, Белгород - турецкое Аккерман; Пятигорск - тюркское Бештау и т. д.).

Карры — карстовые формы рельефа, лишенные почвенного и растител-

ного покрова, состоящие из скопления острых гребешков, шипов, разделенных бороздами глубиной от нескольких сантиметров до двух метров и более.

Климат — это характерный для данной местности многолетний режим погоды, который удерживается здесь на протяжении веков.

Курганы – надмогильные сооружения в виде округлой или продолговатой насыпи из земли или камня над одной или несколькими могилами.

Л

Лимнонимы - названия озер

Ландшафт (географический) - естественно ограниченная конкретная территория, однородная по происхождению и истории развития, обладающая единым геологическим фундаментом, однотипным рельефом и единообразным сочетанием гидротермических условий, почв и биоценозов.

М

Микротопонимия — совокупность местных географических названий для небольших объектов, известных только местным жителям.

Менгиры – каменные столбы, которые играли роль первых монументов и пространственных ориентиров, связанных с кочевым, полукочевым укладом жизни башкир.

Минералы - твердые, однородные (в физико-химическом смысле) составные части земной коры, образовавшиеся в результате геохимических процессов

Н

Нагорье - обширный участок горной страны, сочетающий ровные пространства с горными хребтами.

Национальный состав населения показывает соотношение в нем численности людей разных наций и народностей.

Населенный пункт - территориально целостный и компактный ареал концентрации населения со всеми необходимыми условиями и оборудованием для жизни, труда и отдыха людей.

Народное художественное творчество – это совокупность произведений зодчества (с декоративными украшениями), устного народного творчества (фольклора) и художественных промыслов.

О

Ороним — собственное название гор, холмов, гряд, межгорных котловин, ущелий и других орографических объектов.

Орнитология - наука о птицах.

П

Погода — это состояние атмосферы у поверхности Земли в какой-то определенный момент и в определенном месте.

Падение реки — разность высот уровней поверхности воды между истоком и устьем или в двух точках на отдельном участке реки. Характеризует потенциальную энергию потока.

Памятники искусства – это произведения монументального, изобразительного, декоративно-прикладного и иных видов искусства.

Памятники истории — здания, сооружения, памятные места и предметы, связанные с важнейшими историческими событиями в жизни народа, развитием общества и государства, а также с развитием науки и техники, культуры и быта народов и т. п.

Памятники культуры — явление социальное, отражающее процесс общественного развития. Они сохраняют следы исторических событий для памяти народа, «рассказывают» о жизни прошлых поколений, многовековой истории нашей Родины.

Половой состав населения — это соотношение численности мужчин и женщин.

Профессиональный состав населения — распределение всего работающего населения по отраслям народного хозяйства

Пелагонимы - названия морей

Первичный топоним — исходное, наиболее древнее географическое название, от которого со временем происходят идентичные, но уже вторичные названия других объектов. Имя реки Москвы дало вторичные названия городу Москве, Московской области и т. п.

Посессионные названия - названия, возникшие из фамилий феодалов, помещиков, чиновников: Глумилино (Уфа), хутор Бонье - одно из бывших сельских поселений города Уфы. Владельцем хутора был С. И. Бонье. В 1873 году он был коллежским советником и губернским казначеем.

Потамонимы – названия рек

Плато - возвышенная ровная территория, отделенная отчетливым уступом от других пространств.

Плоскогорье - территория с ровной или слегка волнистой поверхностью, приподнятая над уровнем океана на 500 метров и более.

Пруд - искусственный водоем с объемом менее 1 млн. куб. м.

Пилястра - колонна четырехугольной формы, одной стороной вдающаяся в стену.

Р

Равнины — обширные участки суши с колебаниями высот не более 200 метров и однородным геологическим строением.

Расход — это объем воды, протекающий в единицу времени через живое сечение потока (выражается в м³/сек).

Реликтовые виды растений — это остатки отживших флор, свидетели природных условий других эпох в естественной истории края, сохраняющиеся единично или небольшими группами в отдельных местах (экологических нишах), где условия по каким-либо показателям отличаются от обычных современных (на прогреваемых солнцем темных скалах, у выходов на поверхность горячих источников и т. д.).

Радиационный баланс территории — разность между суммарной радиацией, поглощенной земной поверхностью, и ее излучением, отражением этой поверхности. Радиационный баланс может быть положительным (летом, днем) и отрицательным (зимой, ночью). Его величина играет важнейшую роль для формирования теплового режима в том или ином районе Земли.

Рождаемость—это число родившихся в данном году и крае детей в расче-

те на 1000 жителей, а смертность—число умерших за год в крае людей в расчете на 1000 жителей.

С

Средний уклон реки - падение реки, деленное на длину ее русла.

Сток — количество воды, протекающее в речном русле за какой-либо период времени (месяц, год)

Суммарная радиация — совокупность прямой (поступающей непосредственно от солнца) и рассеянной (поступающей от всего небесного свода, от всей атмосферы) радиации на горизонтальную поверхность в единицу времени.

Социальный состав населения края - соотношением численности рабочих, колхозников и служащих.

Селища - неукрепленные поселения эпохи раннего железного века и средневековья

Семейность населения - численность семей.

Стоянка - неукрепленное поселение каменного и железного веков.

Спелеоним - собственное название пещер.

Сэсэн – башкирский народный поэт-импровизатор, певец.

Т

Топоним - всякое собственное географическое название.

Троги - ледниковые формы рельефа (корытообразные долины), образованные движением горных ледников или материковых ледяных полей.

Ф

Фауна - совокупность видов животных, обитающих на территории края.

Флора - исторически сложившаяся совокупность всех видов растений данной территории.

Фитоценозы - (сообщества) - закономерные сочетания растений.

Фенология - область прикладных знаний, изучающая закономерности сезонного развития природы, динамическую связь всех ее компонентов.

Х

Хороним - название больших областей, стран, обширных пространств.

Ч

Частушки - коротенькие четверостишия, которые поются в каждой местности на свой лад и свой мотив.

Э

Эндемики - растения, встречающиеся только в данном, относительно ограниченном районе или в группе районов. Особенно богаты эндемиками районы, ограниченные какими-либо трудно-преодолимыми для растений преградами - водными, горными. Поэтому можно обнаружить немало эндемиков на островах, в горных массивах.

Этимология географических названий - происхождение, выяснение содержания и отношений с подобными названиями (русск. Новгород, итал. Неаполь, семит. Карфаген, англ. Ньюкасл, тадж. Дженги-Шаар - «Новый го-

род»).

Эоловые формы рельефа - («эол» — по-гречески — ветер) создаются работой ветра. Переносимые им частицы (песчинки или снежинки в холодных странах) постепенно обтачивают и разрушают горные породы.

Этнография - отрасль исторической науки, на основе исследования этнографических памятников изучающая происхождение и расселение племен, народностей и наций, формирование специфических особенностей их культуры и образа жизни, их исторические и культурно-бытовые взаимосвязи и взаимодействия.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……. 3

ГЛАВА I. КРАЕВЕДЕНИЕ КАК НАУКА

Предмет и задачи краеведения……... 6
Четырехступенчатое деление в краеведении……..... 6
Объекты краеведения……...… 7
Этапы краеведческого исследования……..... 8
Дополнительный материал……...… 9
Литература……..... 9
Контрольные вопросы……..… 10

ГЛАВА II. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КРАЕВЕДЕНИЯ

Летописи – первые письменные источники…….. 10
Государственное значение краеведения……...……. 12
Потаенные «экспедиции»……..... 14
Демократическое направление в историческом краеведении……..…… 14
Писатели и краеведение……...… 15
Научные краеведческие общества……...… 16
«Золотое» десятилетие краеведения……...… 17
Послевоенное развитие краеведения……..…… 20
Дополнительный материал……. 21
Литература…… 21
Контрольные вопросы……. 21

ГЛАВА III. НАПРАВЛЕНИЯ В КРАЕВЕДЕНИИ

Природоведческое направление……..…… 22
Краеведческое изучение геологического строения, рельефа и полезных ископаемых…… 23
Краеведческое изучение климата…… 27
Изучение гидрологии края……..……... 28
Краеведческое изучение почв, растительности и животного мира…….. 30
Дополнительный материал…….. 32
Литература…… 33
Контрольные вопросы……. 34
Экономическое направление, его значение и сущность…… 35
Население края как объект краеведения……..…… 35
Народное хозяйство края как объект краеведения…… 38
Производственные предприятия как объект краеведения…… 41
Поселение как объект краеведения…… 42

Город……..…… 43
Село…….. 47
Литература…… 49
Контрольные вопросы…… 49
Историческое направление в краеведении.
Значение и сущность……..…… 50
Памятники истории и культуры
как объекты краеведческой деятельности…….……. 51
Памятники истории……..…… 52
Памятники археологии……..…….. 53
Памятники градостроительства и архитектуры…… 55
Памятники искусства…….…….. 60
Памятники этнографии……..... 61
Поселения и жилища…… 62
Предметы быта…….…. 64
Одежда…… 65
Народное художественное творчество……. 66
Народное прикладное искусство…….……... 69
Народные обряды…….……... 72
Дополнительный материал…….. 74
Литература…… 75
Контрольные вопросы……. 77

ГЛАВА IV. ИСТОЧНИКИ ИЗУЧЕНИЯ КРАЕВЕДЕНИЯ…… 79

Краеведческая библиография…….…… 79
Печатные источники……..…….. 80
Статистические источники……..…… 82
Картографические источники…….…… 82
Архивы…….…. 83
Устные источники…….…... 88
Памятники истории и культуры как источник краеведения…… 91
Музеи
Из истории музеев в России…… 93
Разновидности музеев…….. 94
Организация музейного дела…….…….. 96
Структура краеведческих музеев…… 97
Наблюдение объектов и процессов природы
как источник краеведческих знаний……. 97
Фенологические наблюдения…….. 98
Дополнительный материал……. 98
Литература…… 99
Контрольные вопросы……. 99

ПРИЛОЖЕНИЯ

Исторические заповедники России…….. 101

Перечень музеев РБ……..... 106
Перечень музеев г. Уфы……. 108
Словарь……. 109

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

Естественно-географический факультет

Кафедра экологии, географии и природопользования

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по написанию курсовых работ

УФА, 2025

УДК 378.147 (075)
ББК 74.58 я 73
С 54
Серова О. В. Методические рекомендации по написанию курсовых работ по направлению 43.03.02 «Туризм» для студентов очной и заочной форм обучения / О. В. Серова, Лифанова И.В.– 3-е изд. – Уфа: БГПУ, 2025. – 12 с.

Методический рекомендации предназначены для студентов 2–5 курсов, обучающихся на направлении 43.03.02 «Туризм» очной и заочной форм обучения.

Разработаны в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 43.03.02 «Туризм». Содержит цели и задачи, структуру, тематику курсовых работ, методику сбора и анализа эмпирического и литературного материала, методику оформления работы и ее защиты.

©Серова О. В., Лифанова И. В.
© Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление	3
Введение	4
1. Требования к курсовой работе	4
2. Планирование работы. Роль научного руководителя	5
3. Выбор темы	5
4. Объем и структура работы	5
5. Составление текста	6
6. Выполнение практической части	7
7. Оформление работы (общие требования)	7
8. Рецензирование и защита курсовых работ	10
Приложения	12

ВВЕДЕНИЕ

Учебным планом и учебными программами направления 43.03.02 «Туризм» предусмотрена многосторонняя теоретическая и практическая подготовка выпускника в области туризма. Большое значение в процессе обучения имеют не только лекционные, практические, семинарские, лабораторные, факультативные занятия и учебная и производственные практики, но и углубленная самостоятельная работа студента с научной литературой. Выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ способствует расширению кругозора студентов, осознанию необходимости постоянного творческого, исследовательского развития специалиста.

Выполняя работу по заданной теме, студент должен умело использовать полученные специальные теоретические знания, закрепить и расширить их. В процессе выполнения работ студент приобретает необходимые навыки: умение отбирать и критически оценивать нужный материал, пользоваться специальной литературой, анализировать имеющиеся данные, сопоставлять факты, проводить научный эксперимент, делать теоретические и практические выводы, прогнозировать ситуации.

Основными задачами выполнения курсовых работ студентами, обучающимися по направлению 43.03.02 «Туризм» являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических и практических знаний;
- развитие умений и навыков работы с различными видами специальной литературы;
- применение усвоенных знаний при решении конкретных теоретических и практических задач;
- развитие навыков самостоятельной работы; овладение методами экспериментального исследования;
- применение усвоенных знаний для разработки рекомендаций по совершенствованию работы предприятий сферы туризма;
- выявления уровня подготовленности студента к самостоятельной работе в современных условиях.

1. ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавра студенты пишут курсовые работы по дисциплинам «Туристские ресурсы Республики Башкортостан», «Туристско-рекреационное проектирование», «Организация туристской деятельности», Технология и организация экскурсионных услуг», «Инновационные технологии в экскурсионной деятельности» и др.

Выполненная курсовая работа должна соответствовать следующим требованиям:

1. Тема должна быть актуальна для современной туристской отрасли.
2. В работе должна быть дана характеристика современного состояния исследуемой проблемы с учетом теоретической и практической значимости темы.
3. Четко определены объект, предмет, цели, задачи исследования.
4. Обобщены результаты исследования и обоснованы выводы.
5. Работа должна содержать проектирование экскурсионных маршрутов
6. Работу необходимо оформить в соответствии с требованиями.

При написании курсовой работы студент приобретает необходимые умения и навыки: планирования, сбора информации, работы с научной литературой, обработки статистических данных, работа с картографическим материалом, отбора информации, логичного построения текста, правильного оформления. Выводы, обоснованные в работе, и предложения могут быть решены в рамках подготовки выпускной квалификационной работы, в период преддипломной практики.

Рекомендации по оформлению работы составлены на основе государственных и отраслевых стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу, а также на основе документов, регламентирующих издательскую деятельность в вузе, на основе нормативных требований к промежуточной и итоговой государственной аттестации выпускников. Излагаются требования к компьютерному набору, правила оформления рукописи и ее документального сопровождения, требования к оформлению библиографических записей.

Унификация требований к оформлению работ отвечает требованиям системы менеджмента качества образовательного процесса, реализуемой БГПУ им.. Акмуллы.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ
РОЛЬ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Во время первой консультации руководитель курсовой работы совместно со студентом корректируют тему будущей работы, составляют план, рабочий график встреч, сроки сдачи разделов и глав работы. Обсуждение перспектив работы в дальнейшем позволит студенту вовремя продумать возможности написания выпускной квалификационной работы.

После согласования графика работы студента и руководителя на выпускающей кафедре утверждается «Задание для выполнения курсовой работы».

В рамках написания курсового сочинения задача руководителя – сформировать у студента умения по проведению научно-исследовательской работы. Руководитель и студент должны работать в условиях взаимопонимания и сотрудничества.

3. ВЫБОР ТЕМЫ

Предложения по выбору направления работы должны исходить от студента. Научный руководитель выступает как консультант, корректируя, направляя, уточняя проблемный объем.

Тематика работ настолько разнообразна, что можно определить лишь направление, в котором будет проводиться исследование туристских условий и ресурсов. Тема курсовой работы включает в себя исследование, анализ и оценку ресурсов для разработки познавательного тура или экскурсионной услуги. Подготовка турпродукта и любой экскурсии базируется на предварительном изучении туристских и экскурсионных возможностей города, района, края, области. Это позволит избежать случайностей в разработке тематики, позволит сразу же ориентировать тему и программу тура на определенную аудиторию с учетом интересов и запросов целевой аудитории. Выбор темы может быть связан и с опытом работы студента в роли организатора туризма, в частности детско-юношеского, делового, социального, спортивно-оздоровительного, экологического и др. видов туризма

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА РАБОТЫ

Титульный лист должен быть выполнен аккуратно, с помощью хорошо отлаженного принтера, на хорошей бумаге (см. приложение). Титульный лист является первой страницей работы, однако номер на нем не указывается.

Вторая страница работы — ее содержание. Возможный вариант оформления содержания приведен в приложении.

Рекомендуемый объем введения – не более 4 стр.

Рекомендуемый объем основного текста 20–30 стр.

Рекомендуемый объем заключения 2–3 стр.

Заключение должно содержать краткие выводы и рекомендации по результатам проведенной работы. Выводы делаются по каждой главе.

5. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

ВО ВВЕДЕНИИ в краткой форме излагаются общие сведения о работе.

Актуальность избранной темы работы, цель исследования, объект исследования, предмет исследования. Далее определяются задачи исследования (изучить и проанализировать научную литературу, выявить состояние развития, проанализировать структуру, провести собственные наблюдения за состоянием, провести анкетирование, разработать и экспериментально проверить, показать эффективность разработанных программы, тура или экскурсии и т.д.).

Далее описываются методы, использованные при написании работы (сравнительный, картографический, системного анализа, маркетинговый, графический, экскурсионный и т.д.).

Во введении отмечается организация исследования (фонды библиотек, данные организаций, названия фирм, на базе которых проводилось исследование, время эксперимента, количество, состав работников, принявших участие в экспериментальной работе).

Во введении пишется практическая значимость работы и где и кем она может быть применена (акт внедрения).

ОСНОВНОЙ ТЕКСТ занимает основную часть работы и составляется в соответствии с оглавлением. Название глав и разделов в оглавлении должно в точности соответствовать названиям в тексте. Каждая глава должна заканчиваться выводами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ подводит итог всей работы и содержит основные выводы исследования.

В заключении делаются выводы по главам и вносятся предложения по совершенствованию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ. Количество источников в курсовой работе должно быть не менее 20 (на русском и иностранном языках, без учета электронных источников).

Структура курсовой работы по предмету
«Технология и организация экскурсионных услуг»

Тема

ВВЕДЕНИЕ (актуальность, цель, объект, предмет, задачи, методы, структура работы и практическая значимость)
1 ГЛАВА РАЗРАБОТКА ЭКСКУРСИИ _____. ИЗУЧЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ПО ТЕМЕ ЭКСКУРСИИ.
1.1 Выбор темы и названия экскурсии;
1.2 Определение цели и задач экскурсии;
1.3 Определение целевой аудитории;
1.4 Работа с краеведческой и экскурсионной картотеками;
1.5 Изучение картографических материалов;
1.6 Изучение справочной и краеведческой литературы;
1.7 Отбор экскурсионных объектов.
ВЫВОД ПО 1 ГЛАВЕ
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ЭКСКУРСИИ. СОСТАВЛЕНИЕ МАРШРУТА ЭКСКУРСИИ.
2.1 Изучение экскурсионных объектов;
2.2 Составление карточек экскурсионных объектов;
2.3 Выбор маршрута экскурсии; Определение мест остановок с выходом;
2.4 Составление картосхемы экскурсии.
2.5 Объезд или обход маршрута. Уточнение трассы движения; Расположения экскурсионных объектов и подъездов к ним или местам стоянок. Выбор основных и резервных точек для показа объектов и расположения экскурсионной группы; Хронометраж, необходимого для показа объектов; Хронометраж передвижения от объекта к объекту; Длительность экскурсии в целом.
2.6 Работа над структурой экскурсии. Составление технологической карты экскурсии;

2.7 Комплектование «портфеля экскурсовода»;
2.8 Работа над контрольным текстом экскурсии: вступление, основная часть, заключение.
ВЫВОД ПО 2 ГЛАВЕ
ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ПРИЛОЖЕНИЕ (ПОРТФЕЛЬ ЭКСКУРСОВОДА)

6. СОСТАВЛЕНИЕ ТЕКСТА

Приступать к составлению текста работы можно после отработки и уточнения подобранного содержания.

Возможны два пути: одновременная работа автора над всеми разделами или последовательное написание. Определить свой маршрут способен лишь сам автор. Выбор зависит и от системы работы, и от наличия необходимого материала, и даже от характера студента.

Разобрав имеющиеся выписки, конспекты, необходимо их систематизировать по разделам.

Используя мысли иных людей, автор работы должен обязательно помнить о необходимости указания источника, откуда они заимствованы. Цитирование проводится, например, если мысль, высказанная кем-либо, наилучшим образом отражает, определяет суть, или, наоборот, идет вразрез с остальными высказываниями других ученых по данному вопросу. Цитата приводится абсолютно по тексту, без изменений, берется в кавычки. Указывается точный адрес цитируемого отрывка.

Работу с литературой полезно начинать с составления библиографии, что позволит наиболее полно ознакомиться с литературными источниками в соответствии с конкретной целью и темой экскурсии.

В процессе подготовки изучаются произведения классиков, документы, научно-популярная, специальная, научная, а также нередко и художественная литература. Следует знать справочную и краеведческую литературу, которая лежит обычно в основе экскурсии. Ее особенность - конкретность информации о крае, области, городе, селе и ее связь с экскурсионными объектами, с одной стороны, и связь событий, происходящих в данной местности, с общеисторическим процессом, с другой.

Полезные сведения по истории края, области или города можно почерпнуть в периодической прессе, на сайтах государственных учреждений в сети Интернет.

Нельзя допускать в работе орфографических ошибок. Особое внимание необходимо уделить проверке правильности написания фамилий, топонимов.

Следует помнить, что в курсовой работе не принято употреблять местоимение «я», а принято «мы», например, «на наш взгляд», «мы считаем», «нам представляется особо значимым…».

Достаточно сложно сделать рекомендации универсальными для всех работ, но желательно, чтобы отдельные разделы, параграфы соотносились друг с другом по объемам (они не должны быть слишком мелкими или слишком большими). Осмысленный, завершенный характер работе придадут четкие, обоснованные выводы.

7. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Практическая часть работы представляет собой разработку программы тура (услуги) по определенной территории и тематике. Для разработки новой экскурсионной темы рекомендуется создать творческую группу экскурсоводов в составе 3–8 человек. Каждый экскурсовод - член группы - подготавливает свой материал, который объединяется и редактируется руководителем. Естественно, что при выборе подтем принимаются во внимание интересы и профессиональная подготовка экскурсоводов.

Последовательность подготовки новой темы включает в себя:

1. выбор темы экскурсии;
2. определение цели и задач экскурсии;
3. изучение и накопление материалов по теме;
4. организация консультаций;
5. отбор и изучение экскурсионных объектов;
6. составление маршрута экскурсии;
7. объезд или обход маршрута;
8. подготовка текста экскурсии;
9. комплектование «портфеля экскурсовода»;
10. составление методической разработки;
11. рецензирование текста и методической разработки;
12. проведение пробной экскурсии и утверждение экскурсии.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ (общие требования)

Текст должен быть набран на компьютере и отпечатан на стандартных листах белой бумаги формата А4 (210х297 мм). Текст набирается в редакторе MS Word. При наборе рекомендуется использовать гарнитуру шрифта Times New Roman, размер основного шрифта – 14 пт, вспомогательного (для сносок, таблиц) – 12 пт (меню – главная – шрифт). Межстрочный интервал – 1,5 (меню – главная – абзац). Поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм (меню – разметка страницы – поля – обычное)

Наименование разделов, глав, параграфов должны быть краткими. После них точки не ставятся.

Все страницы работы нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Номера страниц проставляются внизу в центре страницы без точки в конце (меню – вставка – номер страницы – внизу страницы). Первой страницей считается титульный лист, но на нем цифра 1 не ставится (меню – конструктор – параметры – особый колонтитул для первой страницы). На следующей странице (вслед за титульным листом обычно располагается содержание) проставляется цифра 2 и т.д., т.е. страницы работы нумеруются арабскими цифрами нормальным шрифтом с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Иллюстрации, таблицы и схемы, расположенные на отдельных листах внутри текста, входят в общую нумерацию.

ПРАВИЛА КОМПЬЮТЕРНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТА. Перенос слов в заголовках не допускается. Наименование разделов (введение, содержание, заключение, список литературы, приложения) печатаются в виде заголовков первого порядка, без точки в конце и с новой страницы. Во избежание смещения начала главы рекомендуется перед заголовком ставить разрыв страницы (меню – вставка – разрыв – новую страницу).

Текст набирается с соблюдением следующих правил: Формирование абзацев выполняется через команду Формат – Абзац – 1,25; Слова разделяются только одним пробелом; перед знаком препинания пробелы не ставятся, после знака препинания – один пробел; при наборе должны различаться тире (длинная черточка) и дефисы (короткая черточка). Тире отделяется пробелами, а дефис нет. После инициалов перед фамилией, внутри сокращений, перед сокращением г.– указанием года и т.п. ставится неразрывный пробел (Shift-Ctrl пробел), для того чтобы не разрывать цельность написания, например: А.С. Пушкин, 1998 г., т. д., т. е.; Основной текст выравнивается по ширине, с отступом первой строки 1,25 см; Точка в конце заголовка не ставится; рекомендуется смысловое деление заголовка по строкам; Таблицы набираются кеглем 12 и помещаются в основной текст; Цитаты, прямую речь, иносказательные выражения лучше помещать в двойные кавычки; При трехуровневой рубрикации (главы – параграфы – пункты) заголовки первого уровня (введение, содержание, названия глав, заключение, список литературы, приложения) набираются прописными полужирными буквами (шрифт 14), второго (названия

параграфов) – строчными полужирными (шрифт 14), третьего (названия в пунктах параграфа) – строчным полужирным курсивом (шрифт 14). При двухуровневой рубрикации заголовки первого уровня (названия глав и пр.) – строчными полужирными (шрифт 14), второго (названия параграфов) – полужирным курсивом (шрифт 14). Выравнивание заголовков – по центру. Нумеровать главы, параграфы, пункты в тексте работы следует арабскими цифрами. Все таблицы или диаграммы в рукописи должны быть пронумерованы. Порядковая нумерация таблиц должна быть сквозной. Если таблица в работе всего одна, ее не нумеруют и слово Таблица над ней не пишут: читатель и так видит, что перед ним таблица. Ссылки в тексте на таблицы или диаграммы дают в сокращенном виде, например: табл. 1.; диагр.1.

Работа должна быть прочно скреплена и сдана на хранение на кафедру в прочной обложке.

Требования к ИЛЛЮСТРАТИВНОМУ, КАРТОГРАФИЧЕСКОМУ И ГРАФИЧЕСКОМУ МАТЕРИАЛУ (комплект наглядных пособий, используемых в ходе проведения экскурсии, схемы, фотоснимки и рисунки) следует располагать в ПРИЛОЖЕНИИ. На все иллюстрации должны быть сделаны ссылки в тексте.

Во всех случаях иллюстративный материал должен хорошо читаться, контуры должны быть четкими. Содержание иллюстраций должно быть тесно связано с текстом. В случае если иллюстрация слишком громоздкая для включения в текст, она размещается на отдельном листе работы, имеющем свой очередной порядковый номер страницы (см. приложение).

Под каждой иллюстрацией необходимо сделать подписи, поясняющие содержание. Карты сопровождаются развернутой легендой. На все иллюстрации нужно сделать ссылки в тексте (при этом иллюстрации нумеруются в том порядке, в каком упоминаются в тексте). Нумерация в работе должна быть единой. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. В приложении можно дополнительно указать список иллюстраций с их порядковыми номерами и ссылкой на страницу. Если используется только одна иллюстрация, то нумеровать ее не следует и слово «Рис.» под ней не пишут.

Для ФОТОГРАФИЙ принято делать свою порядковую нумерацию (Фото 1, Фото 2 и т. д.). Название фотографий обязательно и ссылка на источник фото. Оно обычно размещается под изображением.

ТАБЛИЦЫ имеют отдельную порядковую нумерацию (Табл. 1, Табл. 2 и т. д.). Название принято размещать над верхней рамкой таблицы.

Таблица может быть включена в текст, может размещаться на отдельном листе. Текст, помещаемый в графах таблиц, необходимо размещать равномерно по всему полю графы. Числа в таблицах, имеющие больше четырех знаков, должны подразделяться на классы (по три цифры в каждом), за исключением чисел, обозначающих номера и даты. Цифры располагаются в графах так, чтобы классы чисел во всей графе были расположены точно одни под другими Примечания и сноски к таблицам размещают (в случае необходимости) непосредственно под нижней рамкой таблицы.

Под каждой иллюстрацией необходимо указать, откуда она взята: автор работы, название работы, год издания. Если карта выкопирована из другой карты, следует указать название, масштаб и год издания последней.

Если иллюстрация составлена автором на основе нескольких литературных или картографических источников, также необходимо сделать на них ссылку. Обязательно указание автора фотографий.

В тексте обязательно размещать ссылки на иллюстративный и табличный материал, например «см. рис. 3», «см. табл. 5».

В «Портфель экскурсовода» включаются фотографии людей, имеющих отношение к данному объекту или событиям, с ним связанным, фото или репродукции несохранившихся объектов; копии подлинных документов, рукописей, репродукции картин, а также аудио или видеозаписи, слайдфильмы и т. д.

Характер наглядных пособий зависит от темы и конкретного содержания экскурсии. Изучение материалов по теме, в том числе и иллюстративных, позволяет это сделать наиболее профессионально. В «портфель экскурсовода» могут входить также разнообразные гербарии, коллекции например, почв, минералов, насекомых, образцы промышленной продукции, которую изготовляют местные предприятия, и т. д.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ. Список литературы оформляется единым списком (без разделения на виды источников) в алфавитном порядке. Иноязычные источники (латиница) располагаются в конце списка литературы (после кириллического алфавитного ряда) в алфавитном порядке. Источники в списке литературы имеют сплошную нумерацию. Сведения об источниках в списке литературы должны включать: фамилию, инициалы автора (если авторов несколько, то только первого из них, например, «Иванов С. С. и др.», заглавие книги (по титульному листу), издательство, место и год издания, количество страниц. Если источником является не книга, а статья в сборнике, то после фамилии автора приводится полное название статьи, а затем после // название сборника, издательство, место и год издания, а также начальная и конечная страницы статьи по тексту сборника. Пример оформления списка литературы

9. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА КУРСОВЫХ РАБОТ

Законченная курсовая работа защищается на кафедре или в специальной комиссии, выделяемой кафедрой, при участии научного руководителя.

Защита КУРСОВОЙ РАБОТЫ складывается из краткого сообщения студента (5–7 минут) по теме исследования, ответов на заданные ему вопросы. Защита сопровождается иллюстрационным материалом. Иллюстрационный материал может быть оформлен несколькими способами:

1. Компьютерная презентация, синхронно сопровождающая доклад студента. Презентация чаще всего выполняется средствами PowerPoint, количество слайдов колеблется от 10 до 15. Первым слайдом обязательно должен быть титульный лист курсовой (дипломной) работы.

2. Плакаты (формат АО или А1), которые заранее размещаются так, чтобы были видны и комиссии, и студенту-докладчику, и слушателям. Чаще всего делают от 2 до 5 плакатов.

3. Раздаточный материал для членов комиссии оформляется на листах формата А 4, при необходимости изобразительная наглядность (картины, модели, фотографии и т. д.) можно оформить на листах формата А 3. Количество экземпляров раздаточного материала должно равняться количеству членов комиссии. Нумерация страниц сквозная, начиная с титульного листа, но на титульном номер не проставляется. Титульный лист оформляется также, как и в курсовой работе, и называется «иллюстрационные материалы к курсовой работе».

В результате защиты ставится дифференцированная отметка (отлично, хорошо или удовлетворительно). При этом комиссия учитывает отзыв научного руководителя о работе студента по написанию курсовой работы.

Дата подачи студентом курсовой работы на кафедру фиксируется заведующим кабинетом в кафедральной книге регистрации работ.

После защиты курсовая работа хранится в фондах кафедры.

Студент может претендовать на положительную оценку курсовой работы при доле авторского текста не менее 70%.

Оценка выставляется по пятибалльной системе с учетом:

– текста курсовой работы, объема литературы, количества проанализированного фактического материала, глубины и результативности анализа, умения сформулировать основные положения;

– умения излагать содержание работы при защите, степени владения материалом, умения вести дискуссию по теме;

При проведении процедуры защиты курсовой работы дополнительно следует опираться на дополнительные критерии оценок:

«Отлично» – курсовая работа написана на актуальную тему и отражает творческую самостоятельность автора, умение применять теоретические знания при анализе материала; содержит оригинальные наблюдения; правильно оформлена; доклад студента и его ответы на поставленные вопросы являются исчерпывающими и содержательными.

«Хорошо» – курсовая работа отражает хороший уровень теоретических знаний выпускника и умение исследовать практический материал, но при этом в работе имеются отдельные недочеты; доклад студента и его ответы на поставленные вопросы являются недостаточно полными и убедительными.

«Удовлетворительно» – курсовая работа содержит недочеты в оформлении текста; имеются замечания членов комиссии по теоретической или исследовательской главе; доклад и ответы студента на вопросы являются неполными и схематичными нарушают логику изложения.

«Неудовлетворительно» – курсовая работа содержит серьезные недочеты в содержании оформлении текста; доля авторского текста менее 70%, доклад студента является неполным и нарушает логику изложения; ответы на вопросы отсутствуют либо даются не по существу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра экологии, географии
и природопользования

Направление 43.03.02,
профиль «Туризм»
Курс

АЛЕКАНДРОВА ВЕРА СЕРГЕЕВНА

КУПЦЫ БИРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Технология и организация экскурсионных услуг»

Научный руководитель:
_____ _____

№ регистрации по журналу
учета курсовых работ _____
Дата защиты _____
Оценка _____
подпись руководителя

Уфа 2025

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1

Туристские организации, специализирующиеся на экскурсиях по г. Уфе

Наименование и месторасположение организации	Список проводимых экскурсий	Стоимость экскурсии
1	2	3
Туристическое агентство Ariva Адрес: г. Уфа, ул. Пархоменко, 156/3, офис 901А Т.: 8902-712-14-30	«Уфа – столица Башкортостана» – обзорная 3-часовая экскурсия, включающая посещение торгового сердца столицы Гостиного Двора, символа дружбы русского и башкирского народов Монумента Дружбы, Первой Соборной Мечети и другое.	1000 руб./час с группы
Туристическое агентство «Жемчужина» Адрес: г. Уфа, ул. Коммунистическая 45/3 Т.: 8917-364-5-364	«Уфа – столица Республики Башкортостан» – 3-часовая обзорная экскурсия по центральным улицам и зданиям города. Во время экскурсии рассказывается об основании города, районах Уфы, о народное герое С. Юлаеве, героях ВОВ М.Х. Губайдуллине и А.М. Матросове.	1000 руб./час с группы

Пример, *Отбор литературы и составление библиографии*

Литературные источники:

1. Лобанов М. П. Жизнь замечательных людей [Текст]: учебник, 2-е изд., доп. и испр. М.: Молодая гвардия, 2005. 354 с.

2. Рахимкулов М.Г., Скачилов В.А. Живая память [Текст]: краеведческий сборник. Уфа: Китап, 1997. 346 с.

3. Федоров В.А. Прогулки с филокартистом по старой Уфе Текст: журнал Уфа, рубрика «Урок географии», №2 (51) от 02.2006.

Интернет-источники:

1. Мемориальный дом-музей С. Т. Аксакова [Электронный ресурс]: Аксаковские места в Уфе. Уфа: Аксаковский фонд, 2010–2012. URL: http://www.aksakov.info/index.php?id=94 (дата обращения 15.03.2020).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Расчет экономической эффективности экскурсионной программы.

Экскурсионная программа планируется на 1,5 часа в составе 25 человек. При этом, планируемая отпускная цена программы (Р) – 200 рублей, переменные издержки по программе: посещение музея, экскурсионное сопровождение в музее (В) – 40 рублей, постоянные издержки по программе: аренда автобуса, услуги экскурсовода (А) – 1878,8 рублей.

Постоянные издержки = аренда автобуса (900 рублей) + оплата труда экскурсовода (300 рублей) + 13% НДФЛ (45 рублей) + 30% Страховой взнос (103,5 рублей) + 20% налог на прибыль (530,3 рублей) = 1878,8 рублей.

Для того, чтобы программа состоялась без убытка, необходимо набрать 1878,8/(200-40)=11 человек. Любое превышение реального количества экскурсантов приведет к формированию его прибыли.

Рассчитаем прибыль с группы в составе 25 человек с учетом всех отчислений 5000 (сбор группы) – 1000 (музей) – 300–45–103,5–900 = 2651,5 рублей. Рассчитаем чистую прибыль 2651,5–530,3 = 2121,2 рубля.

R = (1878,8 + 1000 рублей)/25 человек = 115 рублей.

Отпускная цена экскурсии с человека составляет 115 рублей, но так как мы продаем экскурсию за 200 рублей с человека, то мы имеем прибыль 85 рублей с человека. Соответственно с группы 85 рублей х 25 человек = 2125 рублей составляет прибыль с проведения экскурсии.

Сезонность нашей экскурсии рассчитана на апрель-октябрь. За 2 квартала экскурсовод планирует провести 18 экскурсий для группы 25 человек. Следовательно, прибыль за 2 квартала составит 2121,2 рублей х 18 экскурсий = 38 181,6 рублей.

Расчет оплаты труда работников, привлекаемых для экскурсионной работы, проводится в соответствии с Письмом Министерства образования РФ от 21.07.1995г.; Методическими рекомендациями Министерства Образования РБ «По предоставлению платных дополнительных образовательных услуг» 1998г.; Правилами оказания платных образовательных услуг, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг» от 05.07.2001 №505 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 01.04.2003 №181) и устанавливается в виде надбавок к должностным окладам.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Рис. 1. Критерии привлекательности в работе на УМПО для опрашиваемых

Пример, Состав «портфеля экскурсовода»:

- изображение бараков, в которых жили первые строители и рабочие завода УМПО (30-е годы);
- изображение старого здания заводоуправления УМПО (30-е годы);
- изображение сборки первых моторов;
- изображение первого комбайнового мотора;
- фотографии В. П. Баландина, А. А. Завитаева, В. Я. Климова, С. П. Изотова, С.А.Гаврилова, Н.Д.Кузнецова, М. А. Ферина и др.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Таблица 1

Смета расходов познавательного тура

Наименование услуги	Стоимость услуги	
	На 1 чел./руб.	На 20 чел./руб.
Транспорт (автобус «ПАЗ»)	810	16200
Проживание (г.Нефтекамск гостиница «Кама», 4 суток)	1000	20000
Питание (3-разовое, на 4 дня)	1400	28000
Экскурсии и услуги экскурсовода:		
г. Нефтекамск	120	
г. Агидель	120	12600
с. Николо-Березовка	150	
Янаульский район	120	
Калтасинский район	120	
Развлечения:		
Кинотеатр «Октябрь» г. Нефтекамск	100	2000
Дискотека в ДК в г. Нефтекамск	50	1000
Страхование (3% от стоимости поездки)	119,7	2394
ИТОГО:	4109,7	82194

Таблица 2

Бальная оценка объектов экскурсионного показа

Наименование объекта	Баллы			
	Интерес показа	Удобство подъезда	Состояние объекта	Среднее значение
Аксаковский народный дом	10	8	10	10
Дом-музей М.В. Нестерова	9	7	9	9

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЭКСКУРСИИ

Тема экскурсии: «Крупнейшее двигателестроительное предприятие России «УМПО»
Продолжительность: 1 час.
Автор-разработчик: Иванова И. А.
Содержание экскурсии: экскурсия по основным производственным и вспомогательных цехам ОАО «УМПО» с посещением Музея истории ОАО «УМПО».
Маршрут экскурсии: Музей истории ОАО «УМПО» → Производственный цех № 19 (инструментальный) → Производственные цеха № 23, 24 (литейные) → Вспомогательный цех № 31 (монтаж конструкции, демонтаж станков) → Вспомогательный цех № 40 (отгрузка готовой продукции)

Таблица 1.

Технологическая карта экскурсии

Участки (этапы) переме-щения по маршруту	Места остановок	Объект показа	Продолжительность	Основное содержание информации	Указания по организации	Методические указания
1	2	3	4	5	6	7
Музей истории ОАО «УМПО»	Перед музеем, спиной к дороге	Экспонаты музея, авиационные двигатели Р-95Ш, М105, Д436Т1 и др.	25 мин	Вступление, история создания завода УМПО, рассказ о передовиках завода, основная выпускае-мая продукция предпрятия	Объяснение и соблюдение правил поведения во время экскурсии, расстановка полукругом перед показываемым объектом	Кратко, четко. При показе использовать приемы реконструкции, зрительного сравнения. Использовать фотографии из «портфеля экскурсовода»

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Производ-ственный цех №19	Лицом к станочному оборудованию, полукругом	Производство деталей в реальном времени	5 мин	Основная часть, рассказ о производстве на УМПО, о работе цеха	Четкое соблюдение техники безопасности	При показе использовать прием зрительной аналогии, при рассказе – прием репортажа, описания
Производ-ственные цеха №23, 24	Лицом к литейным станкам, полукругом	Литье под давлением комплектующих деталей	13 мин	Рассказ о производственном процессе, возможность увидеть его в реальном времени	Четкое соблюдение техники безопасности, контроль за группой	Экскурсию проводит Работник ОАО «УМПО»
Вспомога-тельный цех № 31	Лицом к монтируемому испытательному стенду	Испытательный стенд, монтаж конструкции, демонтаж станков	7 мин	Рассказ о монтаже конструкции, показ процесса в реальном времени	Четкое соблюдение техники безопасности, контроль за группой	Экскурсию проводит Работник ОАО «УМПО»
Вспомогательный цех № 40	Спиной к входным воротам цеха, лицом к приготовленным к отгрузке деревянным ящикам	Наблюдение за отгрузкой готовой продукции	10 мин	Рассказ о процессе отгрузки готовой продукции	Четкое соблюдение техники безопасности, контроль за группой	Экскурсию проводит Работник ОАО «УМПО»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Глушкова С.В. Подготовка и проведение экскурсий. [Текст]: методические рекомендации, Уфа, 2016. 32 с.
2. Емельянов, Б. В. Экскурсоведение: [учеб.]: Рос. междунар. акад. туризма. -М.: Советский спорт, 2009.
3. Скобельцына, А. С. Технологии и организация экскурсионных услуг: [учеб. пособие для студентов вузов] / - М.: Академия, 2010.
4. Дьякова Р. А., Емельянов Б. В., Пасечный П. С. Основы экскурсоведения [Текст]: учеб. пособие. М.: Просвещение, 1985. 289 с.
5. Емельянов Б. В. В помощь экскурсоводу [Текст]. М.: Профиздат,1976. 240 с.
6. Емельянов Б. В. Основы экскурсоведения [Текст]: учеб. пособие. М.: ЦРИБ «Турист», 1985. 292 с.
7. Емельянов Б. В. Профессиональное мастерство экскурсовода [Текст]: учеб. пособие. М.: ЦРИБ «Турист», 1986. 281 с.
8. Емельянов Б. В. Экскурсоведение. Изд. 5-е. [Текст]. М.: Советский спорт, 2004. 371 с.
9. Караневский П. И. Экскурсоведение. [Текст]: учеб. пособие. М.: Российский Университет, 2006. 90 с.
10. Организация и методика экскурсионной работы: части I, II. [Текст] М.: Центральный совет по туризму и экскурсиям, 1989. 66 с.
11. Подготовка и проведение производственных экскурсий [Текст]: метод. указания. М.: ЦРИБ «Турист», 1973. 204 с.
12. Хуусконен, Н. М. Практика экскурсионной деятельности [Текст]: [учеб. пособие] /; Н. М. Хуусконен, Т. М. Глушанок. - СПб.: Невский фонд Герда, 2008.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы
Архивы Башкортостана - http://www.gasrb.ru
Блог писателя С. Г. Синенко Посреди РУ http://posredi.ru/enc_S_Staraya_Ufa.html
Город Уфа: Первая электронная база разновременных карт - http://ufakarta.narod.ru
Информационно-туристский портал Уфы http://tourism.ufacity.info/
Имена на карте - http://www.hrono.ru
Моя родина Башкортостан http://lib.a-grande.ru/city.php
Музеи - http://bashkortostan450.ru
Музеи Уфы - http://www.7travel.ru
Музеи Республики Башкортостан - http://www.mojgorod.ru
Объекты культурного наследия РФ http://kulturnoe-nasledie.ru/
Объекты культурного наследия Уфы http: Ufacity.info|nasledie
Сайт администрации г. Уфы http://www.ufacity.info/history/sights/ Сайт
Уфа довоенная http://vk.com/oldufa?z=album-319544_128757418
Старые карты Уфы и Башкортостана http://www.etomesto.ru/ufa/
Старая Уфа http://imhomir.com/tag
Сколько лет тебе, Уфа – http://www.journal-ufa.ru
Уфа ежемесячный столичный журнал http://www.journal-ufa.ru/
Уфимские ведомости http://pdf.vedomosti102.

Учебное издание

Авторы-составители
Серова Оксана Васильевна
Лифанова Ирина Владимировна

Научный редактор:

Методические рекомендации по написанию курсовых работ

по направлению 43.03.02 «Туризм»
для студентов очной и заочной форм обучения

ДЛЯ ЗАМЕТОК

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель Министра просвещения
Российской Федерации

_____Д.Е. Грибов

«10» июня 2022 г.

Методические рекомендации по организации экскурсий для обучающихся, включая экскурсии по историко-культурной, научно-образовательной и патриотической тематике

Москва, 2022 г.

1. Настоящие рекомендации разработаны Минпросвещения России совместно с Ростуризмом, Минкультуры России и Роспотребнадзором в целях оказания методической поддержки образовательным организациям по вопросам использования экскурсионных форм организации деятельности с обучающимися при проведении мероприятий по историко-культурной, научно – образовательной и патриотической тематике в рамках образовательной деятельности (далее – экскурсия), реализуемых, в том числе, во исполнение поручений Президента Российской Федерации В.В. Путина по вопросам развития школьного познавательного туризма, данных по итогам встреч Президента Российской Федерации со школьниками во Всероссийском детском центре «Океан» от 24 сентября 2021 г. № Пр-1806, встреч общественностью по вопросам общего образования (перечень поручений от 30 сентября 2021 г. № 1845), заседания Президиума Государственного Совета (перечень поручений от 24 сентября 2021 г. № Пр-1808ГС), п. 2 Перечня поручений Президента Российской Федерации по итогам заседания Совета при Президенте Российской Федерации по реализации государственной политики в сфере защиты семьи и детей от 1 июня 2021 г. № Пр-2254.

2. Организация экскурсионных мероприятий вне образовательной деятельности осуществляется с учетом законодательства Российской Федерации о туристской деятельности.

3. При организации экскурсионной деятельности с обучающимися возможна сетевая форма реализации образовательных программ в соответствии со статьей 15 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации, которая обеспечивает возможность освоения обучающимися образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, в том числе, учреждений культуры и организаций, осуществляющих туроператорскую деятельность. При этом в отношении педагога термин экскурсовод не применяется.

4. В рамках осуществления образовательного процесса в форме экскурсионных мероприятий, могут использоваться различные варианты их организации, в том числе:

- проведение экскурсии педагогом в рамках реализации образовательной программы (например, экскурсия, проводимая в природной среде с целью выполнения исследовательской работы по предмету «Биология» либо в рамках реализации рабочей программы воспитания)

- проведение экскурсии с привлечением юридического или физического лица, оказывающего услуги по ознакомлению туристов (экскурсантов) с объектами показа, сопровождению туристов (экскурсантов) и информированию туристов (экскурсантов) по пути следования по туристскому маршруту»;

- проведение экскурсии в учреждении культуры (например, образовательное занятие в краеведческом музее);

- проведение экскурсии на предприятиях производственной сферы, кванториумы, технопарки или иные объекты, посещение которых может повысить как эффективность реализации образовательных программ, так и помочь обучающимся с профессиональным самоопределением.

5. При организации экскурсий в рамках образовательного процесса образовательные организации руководствуются Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и иными нормативно-правовыми актами, регламентирующими образовательную деятельность.

6. Особенности проведения экскурсий на объектах культуры регламентируются Законом Российской Федерации от 9 октября 1992 г. № 3612-I «Основы законодательства Российской Федерации о культуре», статьей 53 которого установлено, что юридические и физические лица осуществляют туристско-экскурсионную деятельность на объектах культуры только на основе договоров с органами и организациями культуры.

7. Особенности проведения экскурсий в рамках мероприятий, реализуемых в условия природной среды в форме походов, слетов, экспедиций и иных аналогичных мероприятий регламентируются совместным приказом Минпросвещения России и Минэкономразвития России от 19.12.2019 № 702/811 «Об утверждении общих требований к организации и проведению в природной среде следующих мероприятий с участием детей, являющихся членами организованной группы несовершеннолетних туристов: прохождения туристских маршрутов, других маршрутов передвижения, походов, экспедиций, слетов и иных аналогичных мероприятий, а также указанных мероприятий с участием организованных групп детей, проводимых организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и организациями отдыха детей и их оздоровления, и к порядку уведомления уполномоченных органов государственной власти о месте, сроках и длительности проведения таких мероприятий».

8. Содержательное наполнение экскурсий формируется с учетом возможностей данной формы деятельности в решении образовательных и

воспитательных задач, определенных законодательством Российской Федерации в сфере образования, в том числе национальным проектом «Образование», Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р, Основами государственной культурной политики, утвержденными Указом Президента Российской Федерации от 29 февраля 2016 года N 326-р .

9. При организации экскурсий по историко-культурной тематике особое внимание рекомендуется уделять соответствию экскурсионного материала, содержанию образовательных программ, в том числе в части ценностных оценок событий исторического прошлого.

10. При организации экскурсий по научно-образовательной тематике рекомендуется сочетание экскурсионного формата с организацией исследовательской, экспедиционной деятельности, выполнением обучающимися практических работ по соответствующей тематике.

11. При организации экскурсий по патриотической тематике приоритетное внимание рекомендуется уделять отбору экскурсионного материала, обладающего значительными воспитательными возможностями с учетом возрастных особенностей обучающихся.

12. Организация образовательного процесса с использованием такой формы учебного занятия как экскурсия для обучающихся предусматривается в образовательных программах, разрабатываемых образовательными организациями в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и с учетом соответствующих примерных основных образовательных программ (вопросы содержания образовательной деятельности, реализуемой в форме экскурсий в общеобразовательных организациях детализированы в одобренных решениями федерального учебно-методического объединения по общему образованию: Примерной основной образовательной программе основного общего образования (протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22); Примерной основной образовательной программе основного общего образования (протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22); Примерной основной образовательной программе среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)).

13. Вопросы содержания образовательной деятельности, реализуемой с использованием экскурсионных форм работы в общеобразовательных организациях, в том числе по историко-культурной, научно-образовательной и

патриотической тематике, детализированы в одобренных решениями федерального учебно-методического объединения по общему образованию: Примерной основной образовательная программой основного общего образования (протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22); Примерной основной образовательная программой основного общего образования (протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22); Примерной основной образовательной программой среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

14. При отборе материала по содержательному наполнению экскурсии, проводимой в рамках воспитательной работы с обучающимися, приоритетное внимание уделяется формированию у них чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

15. Содержание воспитательной работы в общеобразовательных организациях осуществляется на основе рабочих программ воспитания, разрабатываемых вышеуказанными организациями с учетом Примерной программы воспитания одобренной решением федерального учебно-методического объединения (протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20). Программа воспитания является обязательной частью основных образовательных программ.

16. Образовательная организация, разрабатывая собственную рабочую программу воспитания, вправе включать в неё те вариативные модули, которые помогут ей в наибольшей степени реализовать свой воспитательный потенциал с учётом имеющихся у неё кадровых и материальных ресурсов. В примерной программе воспитание в качестве одного из вариативных модулей предусмотрен модуль: «Экскурсии, экспедиции, походы».

17. Выбор мест проведения экскурсий определяется с учетом их возможностей в части эффективной реализации образовательных и воспитательных задач.

18. Руководителем группы обучающихся, принимающих участие в экскурсии, как правило, назначается педагогический работник образовательной организации, проводящий вышеуказанное мероприятие.

19. При организации экскурсий на территории образовательной организации необходимо руководствоваться локальными актами образовательной организации.

20. При организации экскурсии за пределами территории образовательной организации необходимо руководствоваться локальными актами образовательной организации, в частности инструкциями по охране труда, а также нормативными актами, действующими на территории, предприятиях, органах, организациях и учреждениях, где проводится экскурсия для обучающихся.

21. При передвижении к месту проведения экскурсии в качестве пешеходов необходимо руководствоваться действующими правилами дорожного движения, а при движении на транспорте — соответствующими нормативными актами, регламентирующими порядок пользования транспортом.

22. Рекомендуемый алгоритм действий руководителя группы обучающихся, принимающих участие в экскурсии, проводимой за территорией образовательной организации:

- руководителю группы рекомендуется привлекать обучающихся к обсуждению маршрута и программы предстоящей экскурсии, а также к организации, проведению и последующему анализу самой экскурсии;
- определить цель и задачи экскурсии, маршрут и программу её проведения в соответствии с целями и задачами, определенными образовательной программой;
- определить один из вариантов проведения экскурсии: экскурсия для обучающихся проводится педагогом самостоятельно, экскурсия для обучающихся проводится с привлечением организаций, осуществляющих туроператорскую деятельность, организаций предоставляющих услуги экскурсоводов (гидов), гидов-переводчиков экскурсия проводится на базе учреждения культуры (музей) либо иной организации (производственные предприятия, особо-охраняемые природные территории и т.д.);
- в случае проведения экскурсии с привлечением иных организаций обеспечить наличие необходимых документов (договор, разрешение на посещение и т.д.)
- подготовить и утвердить распорядительный акт о проведении экскурсии» (один из возможных примеров указан в приложении 1);
- провести инструктаж для участников экскурсии, содержание которого определяется особенностями мероприятия (один из возможных примеров указан в приложении 2, а образец ведомости — в приложении 3);
- провести экскурсию, либо обеспечить сопровождение обучающихся в случае проведения экскурсии представителями иной организации (организаций, осуществляющих туроператорскую деятельность, организаций предоставляющих

услуги экскурсоводов (гидов), гидов-переводчиков, учреждениями культуры, сотрудниками производственного предприятия и т.д.) до момента, предусмотренного в распорядительном акте о проведении экскурсии (до прибытия обучающихся в образовательную организацию, до передачи родителям и т.д.);

- в случае, если особенности экскурсии регламентируются требованиями, установленными действующими нормативно-правовыми актами, то обеспечить их выполнение в части установленных обязанностей и полномочий (участие в дорожном движении в качестве пешеходов, перевозка организованных групп детей автобусами, правила нахождения на особо-охраняемых природных территориях и т.д.).

24. В случае если экскурсия для обучающихся является составной частью выездного мероприятия, может быть использован следующий примерный алгоритм действий:

Родители (Заказчик) заключают договор на оказание услуг по организации выездного мероприятия с образовательной организацией (Исполнителем).

Образовательная организация необходимо получить письменное разрешение родителей на участие обучающихся в выездном мероприятии.

В случае, если образовательная организация самостоятельно формирует туристский продукт, то к ней применяются требования, предъявляемые к организациям, осуществляющим туроператорскую деятельность.

Образовательная организация несет ответственность в полном объеме за вред, причиненный своими действиями и/или бездействием при исполнении Договора, жизни и здоровью обучающихся, участвующих в выездном мероприятии, их имуществу и имуществу Заказчика в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации.

Образовательной организации необходимо издать приказ о проведении выездного мероприятия, в котором должно быть отражено:

- место назначения и даты проведения выездного мероприятия,
- состав группы (список группы),
- назначение руководителя выездного мероприятия, который является ответственным за организацию выездного мероприятия с указанием возложенных на него обязанностей. Данному сотруднику образовательной организации оформляется командировка.

25. Организация перевозок организованных групп обучающихся рейсовыми транспортными средствами осуществляется в соответствии с действующими

нормативно-правовыми актами, регламентирующими перевозки пассажиров соответствующими видами транспорта.

26. Организованная перевозка участников экскурсий, не достигших возраста 18 лет, автобусами осуществляется в соответствии с требованиями, установленными постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2020 г. № 1527 «Об утверждении правил организованной перевозки группы детей автобусами».

27. Детализированная информация о перевозке организованных групп обучающихся размещена на официальных информационных ресурсах ГИБДД МВД России.

28. При организации и проведении мероприятия для детей должен быть организован питьевой режим, в случае если продолжительность мероприятия, в рамках которого проводится экскурсия, превышает 4 часа, для его участников должно быть предусмотрено питание в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов Российской Федерации.

Приложение 1

Проект

П Р И К А З

«__» _____ 20____года №_____

О проведении экскурсии

В целях популяризации и развития школьных экскурсий (*другая цель* ….)

приказываю:

Направить группу обучающихся ____ класса (или туристско-краеведческого объединения «_____») в количестве ____ человек (___ детей и _____ руководителей) «____» _____ 202___ г. (или с «___» _____ по «___» _____202__) на экскурсию в: _____.

Назначить руководителем группы _____, с возложением на него ответственности за жизнь и здоровье детей.

Назначить помощником руководителя группы: _____

Поручить руководителю группы _____:

Провести соответствующую организационно-подготовительную работу по качественной и своевременной подготовке группы к участию в экскурсии.

Ознакомиться с действующей в организации инструкцией по охране труда для педагогических работников, организующих проведения экскурсии с обучающимися.

Провести с участниками экскурсии подробный инструктаж по соблюдению правил дорожного движения, правил поведения в транспорте, в общественных местах, правил охраны природы, памятников истории и культуры, по соблюдению правил техники безопасности, противопожарной безопасности во время участия в мероприятии, по соблюдению санитарно-гигиенических норм и правил.

Установить контрольный срок возвращения к образовательной организации о _____ час. «____» _____ 202__ г.

В указанное время проинформировать _____ по телефону_____ об окончании экскурсии.

Контроль за исполнением приказа возложить на _____.

Руководитель образовательной
организации _____ (_____)
подпись ФИО разборчиво

С приказом ознакомлен:

Руководитель группы _____ (_____)
подпись ФИО разборчиво

Помощник руководителя группы _____ (_____)
подпись ФИО разборчиво

«___» _____202_____ года

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной организации

_____ (_____)
подпись ФИО разборчиво

«__» _____ 202__ г.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕКСТ ИНСТРУКТАЖА УЧАСТНИКОВ ЭКСКУРСИИ

Общие положения

Соблюдение правил безопасности – первое и главное требование к участнику экскурсии.

Каждый участник ОБЯЗАН выполнять следующие правила безопасности:

1.1. Точно и незамедлительно выполнять все распоряжения руководителя.

1.2. Выходить на экскурсию надо в той одежде и обуви, которые рекомендованы руководителем.

Своевременно информировать руководителя группы об ухудшении состояния здоровья или травмировании.

Уважать местные традиции и обычаи, бережно относиться к природе, памятникам истории и культуры, к личному и групповому снаряжению.

2. Необходимые действия в период подготовки к экскурсии:

2.1.Внимательно ознакомиться с материалами, заданиями, которые руководитель группы предлагает изучить до экскурсии. Внимательно прослушать инструктаж по безопасному поведению участников экскурсии, выяснить у руководителя группы все возникшие вопросы.

2.2.Знать информацию о планируемом мероприятии:

рекомендуемая форма одежды и обуви, маршрут экскурсии, начальную и конечную точки маршрута; тема, содержание, программа экскурсии, практические задания.

2.3.Предоставить руководителю группы для подготовки маршрутных документов письменное согласие родителей (законных представителей) на участие в экскурсии.

2.4.Выполнять в полном объеме порученные обязанности по подготовке к экскурсии и в период её проведения.

2.5.Прибыть к месту сбора для выхода на маршрут в той форме, которая была указанаруководителем.

3. Требования безопасности во время проведения мероприятия:

3.1.В метро, в городском транспорте:

3.1.1. Строго соблюдать правила пользования общественным транспортом.

3.1.2. Перед посадкой запомнить или записать сообщенные руководителем станцию назначения и станции пересадки.

3.1.3. Пользоваться гаджетами только с разрешения руководителя группы.

3.1.4. При поездке в метро вести себя спокойно, на платформе не подходить за ограничительную линию. Заходить в вагон в сопровождении руководителя или его заместителя.

3.1.5. Внимательно слушать команды руководителя о выходе из вагона.

3.2.Во время переезда по железной дороге:

3.2.1. Начинать посадку (или высадку) в вагон можно только после полной остановки прибывшего поезда и по команде руководителя.

3.2.2. При посадке в вагон не останавливаться в тамбуре, проходить в середину вагона, дать возможность войти остальным. Занимать указанные руководителем места. Исключить шум, громкие разговоры.

3.2.3. Нельзя находиться в тамбуре, переходах между вагонами, не высовываться из окон вагона.

3.2.4. Переходить через железнодорожные пути только по пешеходным мостам, дорожкам и туннелям.

3.2.5. Без разрешения руководителя на остановках из вагона не выходить.

Во время переезда на заказном транспорте:

Посадку в автобус и высадку из автобуса обучающиеся осуществляют только по команде руководителя и в его присутствии, в безопасных местах и после полной остановки автобуса.

При посадке каждый учащийся занимает отдельное, определенное руководителем пассажирское сиденье.

До начала движения автобуса необходимо сесть на свое место, поднять ручки сидений и застегнуть ремни безопасности.

3.3.4. Спокойно сидеть на своих местах, не ходить по салону автобуса.

В случае аварии четко выполнять инструкции водителя и сопровождающих, не поддаваться панике, покинуть автобус через ближайшую дверь, помогая при этом травмированным и младшим товарищам.

3.4. На маршруте экскурсии:

3.4.1. При движении по маршруту не обгонять впереди идущего и не отставать от него.

3.4.2. При необходимости длительной остановки по какой-либо причине обратиться к руководителю группы или замыкающему.

3.4.3. О возникновении признаков заболеваний немедленно сообщать руководителю.

3.4.4. Если участник отстал от группы, он должен прекратить движение и спокойно ждать, пока его найдут. Самому поиски не предпринимать. Срочно позвонить руководителю группы и объяснить свое местонахождение. Если экскурсия в населённом пункте надо обратиться к сотруднику полиции.

3.4.5. Соблюдать питьевой режим.

3.4.6. О любой замеченной опасности немедленно докладывать руководителю.

При обнаружении оружия, боеприпасов или подозрительных предметов на маршруте, не трогая их, немедленно сообщить руководителю группы.

3.4.7. Не трогать руками любых животных, неизвестные растения (они могут быть ядовиты), а также колючие растения и кустарники.

3.4.8. Не пробовать на вкус и не употреблять в пищу какие-либо растения, плоды, и грибы, неизвестные ягоды, снег и сосульки.

3.5. При движении вдоль дорог:

3.5.1. При движении по обочине дороги навстречу движущемуся транспорту в колонне по одному из строя не выходить.

3.5.2. При переходе дороги быть предельно внимательным, через шоссе переходить шеренгой, по команде руководителя, не отставать и не убегать вперед шеренги.

Приложение 3

Проект

Ведомость проведения инструктажа по технике безопасности в туристско-краеведческих мероприятиях

(Текст инструктажа располагается на первой странице журнала. Возможны вариации Инструктажа: при совершении походов, экскурсий в населенном пункте и за его пределами, участие в массовом мероприятии (слеты, соревнования)).

№ п/п	Фамилия, имя, отчество инструктируемых	Класс, объединение	

На инструктаже присутствовало ___ обучающихся и ___ родителей

Инструктаж проведен _____ (ФИО)

«___» _____ 20___ г. _____(подпись)

ФГБОУ ВПО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Институт исторического и правового образования
Кафедра права и обществознания

Р А Б О Ч А Я Т Е Т Р А Д Ь

по дисциплине «Гражданское право»

для студентов педагогических направлений

Уфа - 2015

Составитель: к.ю.н., доц. Ишкильдина Г.Р.

Рецензент: к.ю.н.,доцент кафедры гражданского права БашГу Савельев А.А.

В рабочей тетради содержатся практические материалы необходимые для изучения курса гражданского права. Охватывает все основные темы курса. Использование рабочей тетради позволяет усвоить основные понятия, приобрести умения и навыки по решению практических задач профессиональной деятельности.

Рабочая тетрадь утверждена на заседании кафедры права и обществознания
Протокол № 2 от «15» октября 2015г.
Одобрено Учебно-методической комиссией ИИПО «БГПУ им. М. Акмуллы»,
протокол № 3 от « 26 » октября 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Гражданское право как отрасль российского права 4
Тема 2. Гражданское правоотношение 7
Тема 3. Граждане (физические лица) как субъекты гражданских правоотношений 11
Тема 4. Юридические лица как субъекты гражданских правоотношений 15
Тема 5. Объекты гражданских прав 20
Тема 6. Гражданско-правовые сделки..... 26
Тема 7. Представительство. Доверенность..... 29
Тема 8. Сроки в гражданском праве..... 33
Тема 9. Вещное право 37
Тема 10. Обязательственное право. Способы обеспечения исполнения обязательств 42
Тема 11. Гражданско-правовой договор. 46
Тема 12. Гражданско-правовая ответственность…… .50
Тема 13. Виды гражданско-правовых договоров……..55
Список использованной литературы 60

Тема 1. Гражданское право как отрасль российского права

План

1. Понятие, предмет, метод и принципы гражданского права.
2. Понятие и виды источников гражданского права.
3. Система гражданского права.

Основные понятия: гражданское право, предмет и метод гражданско-правового регулирования, гражданско-правовые нормы, источники гражданского права.

Вопросы для самоконтроля

1. Гражданское право в системе отраслей права.
2. Понятие, предмет и метод гражданско-правового регулирования.
3. Принципы и функции гражданского права.
4. Понятие и виды источников гражданского права.
5. Гражданское законодательство. Действие актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.
6. Система гражданского права.

Творческие задания

1. Гражданское право взаимосвязано с другими отраслями российского права: отразите схематично существующие межотраслевые связи, поясняя, в чем они проявляются и имеются ли правовые основания их отражение в законодательстве.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Гражданское право как отрасль права выполняет несколько функций. Составьте таблицу и отразите их наименование, содержание, приведите примеры практической реализации.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Проанализируйте описанную ниже ситуацию и дайте ответы на вопросы.

Студент аграрного университета Королев из Зарайска во время летних каникул решил подзаработать и по объявлениям в Интернете нашел работу в крестьянско-фермерском хозяйстве своего района. По договоренности с главой хозяйства Мелиховым, начиная с июня текущего года, он должен был каждый день (кроме выходных) приезжать на работу и восемь часов в день помогать по хозяйству, выполняя обязанности подсобного рабочего вместе с другими работниками хозяйства. На протяжении восьми недель студент успешно трудился и в конце каждой недели Мелихов выплачивал Королеву взаимно оговоренную сумму денег за проделанную работу, однако в последний летний месяц фермер перестал платить деньги рабочим, объясняя это финансовыми трудностями в хозяйстве, и Королев задумался как ему защитить свои права в этой ситуации, ведь никакого письменного договора они не заключали.

Какого рода правоотношения возникли между Королевым и главой крестьянско-фермерского хозяйства Мелиховым: гражданские или трудовые? Что общего и отличного между трудовым и гражданским законодательством, регулирующим отношения работающих лиц.

_____
_____
_____
_____
_____
_____

4. Составьте схему «Источники гражданского права», располагая источники по иерархии, по мере убывания их юридической силы.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задачи:

1. Вернувшись из отпуска на работу, Михайлов попросил у своего шефа Николая Сергеевича 15 000 руб. в долг. Шеф без разговоров выручил сотрудника, даже не взяв расписки и не оговорив срок возврата долга. Вскоре дела фирмы ухудшились, и Михайлов уволился по собственному желанию. Николай Сергеевич попросил вернуть долг, на что Михайлов ответил отказом. На возмущение шефа он ответил, что между ними не возникло

никаких гражданско-правовых отношений, так как он брал в долг у своего начальника, а Гражданский кодекс РФ регулирует отношения только между равными. Кто прав в данной ситуации?

2. Кравцов при попытке развернуть свой грузовик повредил беседку и сбил забор на дачном участке Петровой. В ответ на ее претензии он привез ей три тонны цементного раствора, но потерпевшая отказалась его принять, сказав, что этот цемент ей вовсе не нужен, а вот что нужно, так это восстановить беседку и забор. Тогда Кравцов стал предлагать ей деньги, но Петрова снова не согласилась. Права ли она и какой принцип гражданского права дает ей ключ к решению спора?

3. В 1983 г. Институтский приятель Семена Григорьевича оставил ему на хранение собрание сочинений Шекспира, кое-какие другие книгу и скрипку. После отъезда он так и не дал о себе знать. В 1997 г. Семен Григорьевич, испытывая серьезные финансовые затруднения, решил продать скрипку, но засомневался, имеет ли он право это делать. Он знал, что по гражданскому законодательству после истечения пяти лет с момента приобретения можно стать законным собственником движимого имущества (институт приобретательной давности, ст.234 ГК). Но в тоже время ему сказали, что эта норма появилась в законе только в 1995 г., а закон ведь обратной силы не имеет, подумал он. Так может ли Семен Григорьевич продавать скрипку или ему придется ждать 2000 г., когда истечет пять лет с момента появления в ГК института приобретательной давности.

4. После десяти лет совместной жизни супруги Сидоровы расторгли брак. В судебном заседании при разделе совместно нажитого имущества Сидорова просила признать за ней право на половину гонорара, который причитается ее мужу за издание его книги, написанной им в период их совместной жизни. По мнению Сидорова, гонорар нельзя считать общей совместной собственностью супругов, предусмотренной ст. 256 ГК. Сидорова обратила внимание суда на статью доктора юридических наук, в которой говорится, что авторский гонорар становится совместной собственностью супругов уже с момента его начисления, а не с момента получения одним из супругов. Чем должен руководствоваться суд при вынесении решения по данному делу?

Ответы:

1: Согласно ст. 2 ГК РФ: Гражданское законодательство регулирует отношения, связанные с участием в корпоративных организациях или с управлением ими (корпоративные отношения), договорные и иные обязательства, а также другие имущественные и личные неимущественные отношения, основанные на равенстве участников. Следовательно, Михайлов

не прав, он брал в долг у Николая Сергеевича не как у начальника, а как у равного себе. Поэтому долг надо возвращать.

2: Петрова права, она имеет полное право требовать восстановления первоначального положения. Данное право ей дает принцип обеспечения восстановления нарушенных прав, который предусмотрен ч. 1 ст. 1 ГК РФ.

3. Семен Григорьевич является собственником скрипки. В ст. 11 ФЗ «О введении в действие части первой Гражданского кодекса РФ» сказано, положения ст. 234 ГК РФ (приобретательная давность) распространяются и на случаи, имевшие место и до введения этой нормы в действие. То есть и до 1995 г., таким образом, он может спокойно продать скрипку.

4: В указанном случае суд должен руководствоваться только ст.256 Гражданского кодекса РФ, поскольку мнения известных юристов, не являются источниками права в РФ.

Тема 2. Гражданское правоотношение

План

1. Понятие, особенности и структура гражданского правоотношения.
2. Виды гражданских правоотношений.
3. Основания возникновения гражданских правоотношений.

Основные понятия: гражданское правоотношение, субъекты гражданских правоотношений, объекты гражданских правоотношений, содержание гражданских правоотношений, юридические факты и составы.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие гражданского правоотношения.
2. Элементы и структурные особенности гражданского правоотношения.
3. Состав участников (субъекты) гражданских правоотношений.
4. Объекты гражданских правоотношений.
5. Содержание и форма гражданского правоотношения.
6. Виды гражданских правоотношений.
7. Основания возникновения гражданских правоотношений Классификация юридических фактов в гражданском праве.

Творческие задания

1. Составьте таблицу в которой будут отражены элементы (субъект, объект, содержание, основания возникновения и прекращения) различных

видов правоотношений: гражданского, трудового. Сформулируйте выводы об общих и отличных чертах этих правоотношений, выявите особенности гражданского правоотношения.

3. Приведите примеры на каждое основание возникновения гражданских прав и обязанностей, предусмотренных ст. 8 ГК РФ.

4. Прокомментируйте ст. 165.1.ГК РФ. Юридически значимые сообщения.

Задачи.

1. Липкин заказал костюм в ателье. В назначенный срок костюм был готов, но оказался мал. Он явно не соответствовал тем меркам, которые

были с него сняты. Сотрудники ателье убеждали его, что костюм великолепен, но Липкин стоял на своем, отказываясь его брать. Тогда к нему подошел заведующий ателье Веселовский и тихо посоветовал забрать костюм и исчезнуть, если жизнь дорога. Как в данной ситуации может поступить Липкин, чтобы самому не нарушать закон?

2. Водитель автобазы на автомобиле ЗИЛ-355, нарушив правила дорожного движения, выехал на полосу встречного движения и столкнулся с автомобилем «Нива», который принадлежал гр. Гришину. В результате дорожно-транспортного происшествия был поврежден автомобиль «Нива».

Какой юридический факт имеет место в данном случае, и какие правовые последствия он порождает?

3. Петя Елкин, 13 лет, обменял гитару и коллекцию марок на велосипед, принадлежавший его соученикам по школе, братьям Шараповым: Мише, 16 лет, и Косте, 18 лет. Родители Шараповых знали об обмене и не возражали. Родители Пети находились в санатории, и он получил разрешение на обмен у бабушки, с которой проживал в это время. Петя, катаясь на велосипеде, часто падал, в результате чего велосипед был поврежден. Вернувшись из отпуска, родители Пети обратились к Мише и. Косте Шараповым с просьбой вернуть гитару и марки, обещая, что они получат обратно свой велосипед. Мальчики отказались это сделать и объяснили, что велосипед им сейчас не нужен, да к тому же он сильно поврежден Петей. Родители Шараповых также не согласились на возврат обмененных вещей. Тогда Елкины обратились в суд с иском о признании сделки мены, совершенной их сыном, недействительной и о возврате детьми друг другу переданных вещей. Каким будет решение суда?

4. В результате пожара, возникшего от удара молнии, сгорело дотла два дома, принадлежащих на праве собственности Комарову и Кротову. Дом и имущество, находившееся в доме Комарова, были застрахованы им по договору добровольного имущественного страхования. Дом и имущество Кротова застрахованы не были.

Какие юридические факты имеют место в описанном случае, и какие правовые последствия они порождают?

Ответы

1: Липкин может поступить любым способом, не нарушающим прав иных лиц, которые предусмотрены ст. 12 ГК РФ. А именно, Липкин вправе воспользоваться самозащитой гражданских прав, предусмотренной ст. 14 ГК РФ, также судебной зашитой гражданских прав (ст. 11 ГК РФ).

Таким образом, он может обратиться в Общество защиты прав потребителей, может предъявить свои требования через суд. Может он также забрать

костюм, поддавшись уговорам и запугиваниям работников ателье, и забыть об этом случае, это тоже его право.

2: Нарушение правил дорожного движения - юридический факт, но гражданско-правовые последствия этот факт порождает тогда, когда следствием нарушения правил дорожного движения стало причинение вреда.

В данном случае, повреждение автомобиля «Нива», т.е. причинение вреда другому лицу (ст. 8 ГК РФ), является юридически фактом, который порождает у водителя ЗИЛ-55 обязанность возмещения причиненного вреда водителю автомобиля «Нива» (ст. 1064 ГК РФ).

3: Суд признает факт заключения сделки мены между Петей Елкиным, 13 лет, и Мишей и Костей Шараповыми, соответственно 16 и 18 лет, однако признает данную сделку недействительной, так как она не получила впоследствии одобрения родителей Елкина (ст.28, 175 ГК). Суд признает правомерными действия братьев Шараповых по распоряжению своим велосипедом (ст. 26 ГК). Суд признает неправомерными действия Пети Елкина по распоряжению своими вещами (коллекцией марок и гитарой) без согласия его родителей (ст.28 ГК). Суд также признает неправомерными действия братьев Шараповых по совершению сделки мены с заведомо недееспособным лицом (ст. 175 ГК). На основании вышеизложенного суд обязывает стороны произвести двустороннюю реституцию с денежным возмещением со стороны Елкина убытков в связи с повреждениями велосипеда. Таким образом, иск матери Пети Елкина будет удовлетворен судом, но при условии возмещения убытков в связи с повреждением Петей велосипеда братьев Шараповых.

4: Такое абсолютное событие, как молния, вызвавшая пожар, является юридическим фактом (ст. 8 ГК РФ), порождающим право для страхователя (Комарова) жилого дома и имущества на получение страхового возмещения, т. е. право на компенсацию ущерба, возникшего у него вследствие гибели дома и имущества в результате этого пожара. Так, для возникновения данного права на страховое возмещение необходимо наличие другого юридического факта - действия, а именно такого, как существующий договор страхования, заключенный страхователем - собственником дома со страховщиком, который был заключен только со стороны Комарова.

В свою очередь, молния как юридический факт для дома и имущества Кротова порождает прекращение права собственности из-за их гибели.

Тема 3. Граждане как субъекты гражданских правоотношений

План

1. Граждане . Гражданско-правовая индивидуализация граждан.
2. Правосубъектность граждан. Понятие и содержание правоспособности и дееспособности граждан.
4. Банкротство гражданина. Гражданско-правовые последствия.

Основные понятия: имя гражданина, место жительства, эмансипация, правоспособность, дееспособность, деликтоспособность, опека, попечительство, индивидуальный предприниматель, банкротство гражданина..

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие гражданской правоспособности: содержание, возникновение и прекращение.
2. Понятие и содержание дееспособности граждан. Разновидности дееспособности.
3. Случаи ограничения дееспособности граждан.
4. Признание гражданина недееспособным.
5. Опека и попечительство. Патронаж.
6. Понятие, виды и гражданско-правовое значение актов гражданского состояния.
7. Признание гражданина безвестно отсутствующим и объявление его умершим. Правовые последствия.
8. Банкротство гражданина. Гражданско-правовые последствия.

Творческие задания

1. Составьте таблицу, отражающую разницу в правовом содержания дееспособности малолетних и несовершеннолетних от 14 до 18 лет.

2. Составьте схему «Виды дееспособности граждан», делая при этом в каждом элементе ссылки на закон.

3. Составьте перечень нормативных актов, в которых содержатся нормы об опеке и попечительстве по принципу убывания их юридической силы.

4. Проанализируйте положения Федерального закона «Об опеке и попечительстве». Найдите нормы, касающиеся охраны имущества подопечного и порядка выполнения данной обязанности опекуном. Найдите в справочных правовых системах примеры из судебной практики, связанные с несоблюдением данных норм закона

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

5.Составьте схему «Обстоятельства, от которых зависит решение вопроса о возврате сохранившегося имущества лицу, объявленному умершим, в случае его явки».

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задачи

1. Сергей, 16-ти лет, купил на свою стипендию велосипед, хотя по договоренности с родителями эти деньги предназначались для покупки ему одежды.

Обязан ли магазин возвратить деньги и принять обратно велосипед? Могут ли родители потребовать, и если да, то через какой орган, лишения Сергея права распоряжаться своей стипендией?

2. Малолетний Сережа купил в продовольственном магазине пакет молока. Родители обнаружили, что в соседнем магазине такое молоко стоит значительно дешевле. В связи с этим они решили вернуть молоко в магазин и получить назад деньги на том основании, что Сережа является несовершеннолетним и не имеет право совершать гражданско-правовые сделки. Продавец же, по их мнению, продав ребенку молоко, нарушил закон. Правы ли родители?

3. Гражданка Лебедева обратилась к администрации по месту работы мужа с письменным заявлением, в котором просила не выдавать супругу заработную плату, который тратит ее на приобретение охотничьих принадлежностей, что отражается отрицательно на материальном положении семьи. Имеет ли право администрация в данном случае ограничить Лебедева в дееспособности?

4. Новиков, 16-ти лет, решил заняться предпринимательской деятельностью, в связи с чем обратился в орган опеки и попечительства с заявлением о признании его полностью дееспособным. Поскольку родители категорически возражали против признания его полностью дееспособным до достижения совершеннолетия, орган опеки и попечительства отказал Новикову в его просьбе. Правомерно ли решение органа опеки и попечительства? Можно ли решить этот вопрос, минуя орган опеки и попечительства?

.

5.Подросток 11-ти лет угнал и разбил мотоцикл, принадлежащий Сизову. Он обратился в юридическую консультацию с вопросом: к кому ему следует предъявлять иск о возмещении стоимости мотоцикла – к самому подростку или к его родителям? Дайте ответ.

Ответы

1. Согласно ст. 26 ГК РФ «Дееспособность несовершеннолетних в возрасте от четырнадцати до восемнадцати лет» несовершеннолетние в возрасте от 14 до 18 лет (Сергею 16 лет) вправе самостоятельно распоряжаться своим заработком, стипендией и иными доходами. Следовательно, магазин не обязан возвратить деньги и принять обратно велосипед. При наличии достаточных оснований суд по ходатайству родителей, усыновителей или попечителя либо органа опеки и попечительства может ограничить или лишить несовершеннолетнего в возрасте от 14 до 18 лет права самостоятельно распоряжаться своими заработком, стипендией или иными доходами, за исключением случаев, когда такой несовершеннолетний приобрел дееспособность в полном объеме (ч.4 ст. 26 ГК РФ).

2. Родители не правы. Это мелкая бытовая сделка, которую малолетний Сережа вправе совершать согласно ч. 2 ст. 28 ГК РФ, поэтому продавец вполне мог продать пакет молока Сереже.

3.Оснований для ограничения дееспособности указанных в статье 30 ГК РФ нет. Администрация не вправе ограничить Лебедева в дееспособности.

4. Решение органа опеки и попечительства правомерно. Новиков, 16-ти лет вправе обратиться на основании статьи 27 ГК РФ с требованием об установлении эмансипации через суд.

5.За вред, причиненный несовершеннолетним, не достигшим четырнадцати лет (малолетним), отвечают его родители (усыновители) или опекуны, если не докажут, что вред возник не по их вине (ст. 1073 ГК РФ).

Тема 4. Юридические лица как субъекты гражданских правоотношений

План

1. Понятие и признаки юридического лица.
2. Органы юридического лица.
3. Представительства и филиалы юридических лиц.
4. Порядок и способы создания, реорганизации и ликвидации юридического лица.
5. Несостоятельность (банкротство) юридических лиц.
6. Виды юридических лиц, их классификация и ее гражданско-правовое значение
7. Юридическая личность коммерческих организаций.
8. Юридическая личность некоммерческих организаций.

Основные понятия: юридическое лицо, правоспособность и дееспособность юридического лица, органы юридического лица, представительства и филиалы юридических лиц, несостоятельность (банкротство) юридических лиц.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие и признаки юридического лица.
2. Индивидуализация юридического лица, ее гражданско-правовое значение.
3. Правоспособность и дееспособность юридического лица.
4. Органы юридического лица.
5. Представительства и филиалы юридических лиц.
6. Порядок и способы создания, реорганизации и ликвидации юридического лица.
7. Несостоятельность (банкротство) юридических лиц .
8. Публично-правовые образования как субъекты гражданских правоотношений.
9. Формы участия государства (муниципальных образований) в гражданском обороте. Особенности ответственности государства и государственных (муниципальных) образований в гражданском обороте.
10. Виды юридических лиц, их классификация и ее гражданско-правовое значение.
11. Юридическая личность коммерческих и некоммерческих корпораций.

12. Юридическая личность коммерческих и некоммерческих унитарных организаций.
13. Индивидуальная деятельность гражданина.

Творческие задания

1. Составьте схему «Виды юридических лиц», делая ссылки на статьи ГК РФ

2. Проведите сравнительную характеристику отличий правового статуса Полного товарищества, ООО, АО, Хозяйственного партнерства, Производственного кооператива.

3. Составьте перечень нормативных актов, регулирующих деятельность некоммерческих организаций в российском законодательстве: указав специфичные черты данной разновидности юридических лиц

4. Проанализируйте особенности правового статуса автономных некоммерческих организаций в российском законодательстве: выявите специфические черты

_____
_____
_____

Задачи

1. В регистрационный орган обратился гражданин Чижов с заявлением о регистрации ООО «Норд», основным направлением деятельности которого была торговля строительными материалами. Ему отказали в регистрации на том основании, что на территории района, где хотел обосноваться Чижов, действует уже масса подобных предприятий, и поэтому дальнейшее увеличение их количества является нежелательным. Правомерен ли подобный отказ?

2. Учредители коммерческой организации «Дюна» обратились в суд с жалобой на неправомерные действия Регистрационной палаты, отказавшейся зарегистрировать коммерческую организацию «Дюна» в форме потребительского кооператива. Правомерны ли действия Регистрационной палаты?

3. Регистрационная палата отказала в регистрации коммерческой организации по изготовлению изделий народных промыслов, указав на следующие нарушения законодательства:
а) в наименовании организации отсутствует указание на ее организационно-правовую форму;
б) создаваемая коммерческая организация, по замыслу учредителей, должна иметь организационно-правовую форму производственного кооператива, а в Уставе предусмотрено, что распределение прибыли будет осуществляться пропорционально размеру паевого взноса участников;
в) избранный на общем собрании участников председатель правления кооператива одновременно является членом Наблюдательного совета кооператива, что противоречит законодательству;
г) в Уставе не оговорен размер паевого фонда кооператива;
д) число членов регистрируемой коммерческой организации - два гражданина (физических лица) и одна коммерческая организация (юридическое лицо), что также не соответствует действующему законодательству. Правомерен ли отказ Регистрационной палаты?

4.Гражданин Чуйко обратился в администрацию для регистрации хозяйственного товарищества. При этом в качестве учредительного документа им был представлен устав. Ему было отказано в регистрации. Правомерно ли подобное решение?

5. После вступления Петрова в товарищество на вере, занимающееся мойкой машин, на правах вкладчика, он настойчиво советовал полным товарищам

Иванову и Сидорову брать в мойку только машины иностранного производства, поскольку их обслуживание оплачивается лучше. Когда же Иванов и Сидоров попросил его не вмешиваться, он недоумевал, почему его мнение не учитывается, хотя он вложил в дело свои деньги.

Ответы

1. Нет, отказ неправомерен. Не дело регистрационного органа решать, достаточно или нет предприятий подобного рода. Согласно ч. 5 ст. 51 ГК РФ: Отказ в государственной регистрации юридического лица, а также во включении данных о нем в единый государственный реестр юридических лиц допускается только в случаях, предусмотренных законом о государственной регистрации юридических лиц.

Согласно ст. 23 ФЗ « О государственной регистрации юридических лиц», отказ в регистрации по данному основанию не предусмотрен.

2. На основании п.1 ст.116 ГК РФ «Потребительским кооперативом признается добровольное объединение граждан и юридических лиц на основе членства с целью удовлетворения материальных и иных потребностей участников, осуществляемое путем объединения его членами имущественных паевых взносов». Поскольку организация «Дюна» - коммерческая и главной ее целью является извлечение прибыли, она не может быть потребительским кооперативом, т.к. деятельность потребительского кооператива направлена на удовлетворение потребностей его участников. Таким образом, можно считать, что действия Регистрационной палаты правомерны.

3. Регистрационная палата указала на нарушения законодательства:
1) в наименовании организации отсутствует указание на ее организационно-правовую форму – согласно ст.54 ГК РФ «Юридическое лицо имеет свое наименование, содержащее указание на его организационно-правовую форму»;
2) согласно ст. 5 Федеральный закон от 08.05.1996 N 41-ФЗ (ред. от 30.11.2011) "О производственных кооперативах" «В уставе кооператива должны содержаться условия о размере паевых взносов членов кооператива»;
3) на основании ст. 4 Федеральный закон от 08.05.1996 N 41-ФЗ (ред. от 30.11.2011) "О производственных кооперативах" «Число членов кооператива не может быть менее чем пять человек. Членами (участниками) кооператива могут быть граждане Российской Федерации, иностранные граждане, лица без гражданства. Юридическое лицо участвует в деятельности кооператива через своего представителя в соответствии с уставом кооператива» - согласно условию задачи это пункт тоже был нарушен, т.к. число членов

регистрируемой данной коммерческой организации - два гражданина (физических лица) и одна коммерческая организация (юридическое лицо). Отказ Регистрационной палаты правомерен.

4.Да, правомерно, так как согласно ст. 70 и ст. 83 ГК РФ, учредительным документом соответственно полного товарищества и товарищества на вере, является учредительный договор, а не устав.
5 Петров был в товариществе на вере не полным товарищем, а вкладчиком. Согласно п. 2 ст. 84 ГК РФ, «Управление деятельностью товарищества на вере осуществляется полными товарищами. Порядок управления и ведения дел такого товарищества его полными товарищами устанавливается ими по правилам настоящего Кодекса о полном товариществе». Петров мог лишь знакомиться с финансовыми документами, чтобы для себя решить, правильно ли и эффективно используются средства, предоставленные им для ведения дел. Дело в том, что советовать Петров может, но полные товарищи эти советы не обязаны выполнять.

Тема 5. Объекты гражданских прав

План

1. Понятие и виды объектов.
2. Вещи как объекты гражданских правоотношений. Понятие и юридическая классификация вещей в гражданском праве.
3. Деньги и ценные бумаги (их виды) как разновидность вещей. Их правовой режим.
4. Понятие и классификация работ и услуг. Особенности и отличия.
5. Нематериальные блага как объекты гражданского права

Основные понятия: объекты гражданских прав, материальные и нематериальные блага, вещи, деньги, ценные бумаги, валютные ценности, имущественные комплексы, работы, услуги, интеллектуальная собственность.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие и виды объектов гражданских прав.
2. Материальные и нематериальные блага как объекты гражданских правоотношений.
3. Понятие и юридическая классификация вещей.
4. Имущественные комплексы как объекты гражданского оборота.
5. Деньги, ценные бумаги и валютные ценности как объекты гражданского права.
6. Работы, услуги как объекты гражданского права.

7. Интеллектуальная собственность и личные неимущественные права как нематериальные объекты гражданских правоотношений.

Творческие задания

1. Составьте кластер (схему) объектов гражданских прав.

2. Выпишите из ГК РФ статьи, на основании которых можно классифицировать различные виды вещей в гражданском праве.

3. Отразите в таблице особенности, отличия и сходства правового режима движимых и недвижимых вещей в гражданских правоотношениях.

4.Составьте структурно-логическую схему «Недвижимое имущество как объект гражданских отношений и его виды». Структурно-логическую схему следует рассматривать как модель, в которой определяются существенные признаки изучаемого объекта, отражаются основные взаимосвязи и классификации объекта с указанием основания классификации.

Задачи

1. Предприниматель Ермолаев купил у товарищества «Карасев и К.» торговое предприятие. Договор был составлен по всей форме, накануне проведена полная инвентаризация. Через месяц третье лицо предъявило предприятию требование об уплате долга. Ермолаев отказался уплатить,

заявив, что он не имеет к этому никакого отношения, а долг возник еще до покупки им этого предприятия. Однако суд обязал его выплатить этот долг. Кто прав в этой ситуации?

2. Владелец предприятия по изготовлению спортинвентаря «Элита» Свиридов продал по договору свое предприятие Горбунову. По указанному договору Свиридов обязан передать предприятие Горбунову после внесения последним полной его стоимости. Как определить цену продаваемого предприятия и его состав?

3. В связи с расторжением брака между супругами Корниловыми возник спор о разделе совместно нажитого имущества. Андрей Корнилов настаивал на том, чтобы все имущество, состоящее из гарнитура мебели, столового и чайного сервизов, художественной библиотеки и другого имущества, было поделено поровну с учетом их стоимости. Елена Корнилова возражала против такого раздела, указывая, что в результате произойдет обесценение вещей, и предложила Корнилову взять мебельный гарнитур, а ей передать чайный и столовый сервизы. Что касается книг, то она согласна их поделить по собраниям сочинений авторов. При этом она просила лишь из Полного собрания сочинений А.С. Пушкина передать ей последний том, в котором опубликована его переписка.

Какую классификацию вещей необходимо учитывать при решении возникшего спора, и как должно быть распределено указанное имущество, если дело поступит в суд?

4. Сидорчук пришел в комиссионный магазин купить скрипку. Скрипка вместе со смычком была помещена в футляр, и рядом с ними была проставлена цена. Сидорчук пошел в кассу и пробил чек на указанную сумму. Продавец подал Сидорчуку скрипку без смычка и футляра. Сидорчук стал требовать передачи ему смычка и футляра. Продавец ответил, что цена стояла только за скрипку. Кто прав в этом споре?

5. После смерти мужа Игнатьева узнала, что издательство переиздало выходившую семь лет тому назад книгу ее мужа. Она обратилась в издательство с требованием выплатить причитающийся ей гонорар. Издательство ответило, что никаких обязанностей перед наследниками умерших авторов оно не несет, так как авторское право не входит в состав наследственного имущества, и, кроме того, обязанностей по выплате гонорара у издательства не возникает, поскольку книга была переиздана без договора. О каком объекте гражданских прав идет речь?

6. При вступлении в брак Петр и Людмила заключили брачный договор. В брачном договоре указывалось, что вещи, нажитые супругами во время брака, будут считаться их общей совместной собственностью. В связи с расторжением брака между супругами возник спор о разделе совместного нажитого имущества. В частности, Петр возражал против раздела денег и ценных бумаг, ссылаясь на то, что брачным договором предусмотрен лишь раздел вещей, в отношении денег и ценных бумаг в нем ничего не указано. Соответствует ли возражение Петра норме, закрепленной в ст. 128 ГК РФ?

Ответы

1.Согласно ч. 2 ст. 561 ГК РФ к Ермолаеву как к новому собственнику предприятия переходят все долги и права требования. Все они, а также состав предприятия как имущественного комплекса были перечислены в акте инвентаризации, бухгалтерском балансе и заключении независимого аудитора. Все эти документы он подписал. Иначе сделку просто не зарегистрировали бы. Поэтому теперь отказываясь от этих долгов он не вправе. Суд поступил абсолютно правильно.

2. Согласно ст. 561 ГК РФ: Должна быть произведена полная инвентаризация предприятия, составлены акт инвентаризации, бухгалтерский баланс, заключение независимого аудитора о составе и стоимости предприятия, перечень долгов. Только после этого и возможно определить цену данного договора.

3. При разрешении данного спора следует учитывать такую классификацию вещей, как сложные вещи (ст. 134 ГК РФ). Таким образом, гарнитур мебели, столовый и чайный сервизы, художественная библиотека, являются сложными вещами, которые обладают определенным набором признаков: 1) все они состоят из разнородных вещей; 2) составляющие части, из которых состоит сложная вещь, физически не связаны между собой; 3) совокупность вещей образует единое целое, которое используется по общему назначению; 4) каждая из частей, составляющих сложную вещь, может использоваться самостоятельно по тому же назначению, что и вместе с ними и при этом не выполняет применительно к ним роль принадлежности.

В случае, если супруги обратятся за разрешением спора о разделе имущества в суд, то для разрешения данного дела надлежит руководствоваться положениями ст. 38 Семейного кодекса РФ (Раздел общего имущества супругов), на которые имеется отсылка в ГК РФ (ч. 4 ст. 256). В соответствии с п. 3 ст. 38 СК РФ, при разделе общего имущества супругов суд по требованию супругов определяет, какое имущество подлежит передаче каждому из супругов. В случае, если одному из супругов

передается имущество, стоимость которого превышает причитающуюся ему долю, другому супругу может быть присуждена соответствующая денежная или иная компенсация. По всей видимости, в просьбе Елены Корниловой о передаче ей последнего тома Полного собрания сочинений А. С. Пушкина будет отказано, поскольку данное издание, скорее всего, будет также признано сложной вещью, деление которой приведет к потере ее ценности. Однако, при согласии Андрея Корнилова просьба бывшей супруги может быть удовлетворена судом.

4. В соответствии со ст. 135 ГК РФ, скрипка, футляр и смычок образуют главную вещь и ее принадлежности. Правовое значение деления вещей на главную и принадлежность состоит в том, что принадлежность следует судьбе главной вещи. Это означает, что по сделке, объектом которой является главная вещь, должна быть передана и ее принадлежность. Если иное не предусмотрено договором купли-продажи, продавец обязан одновременно с передачей вещи передать покупателю ее принадлежности, а также относящиеся к ней документы (технический паспорт, сертификат качества, инструкцию по эксплуатации и т.п.), предусмотренные законом, иными правовыми актами или договором (п. 2 ст. 456 ГК РФ).

5. Объектом гражданских прав является результат интеллектуальной собственности.

Автор вправе в порядке, предусмотренным для назначения исполнителя завещания, указать лицо, на которое он возлагает охрану авторства, имени автора и неприкосновенности произведения после своей смерти. Это лицо осуществляет свои полномочия пожизненно.При отсутствии таких указаний или в случае отказа назначенного автором лица от исполнения соответствующих полномочий, а также после смерти этого лица охрана авторства, имени автора и неприкосновенности произведения осуществляется наследниками автора, их правопреемниками и другими заинтересованными лицами (п.2 ст. 1267 ГК РФ). Соответственно, Игнатьева вправе требовать выплаты гонорара за книгу, поскольку является наследником автора.

6. Одним из объектов гражданских прав являются вещи, включая наличные деньги и документарные ценные бумаги, иное имущество, в том числе безналичные денежные средства, бездокументарные ценные бумаги, имущественные права (ст.128 ГК РФ). В связи с этим возражение Петра не соответствует положениями рассмотренной статьи.

Тема 6. Гражданско-правовые сделки

План

1. Понятие сделки. Условия действительности сделок.
2. Формы сделок. Последствия несоблюдения письменной и нотариальной формы.
3. Классификация сделок.
4. Недействительные сделки. Виды оспоримых и ничтожных сделок. Правовые последствия признания недействительности сделок.

Основные понятия: сделка; формы сделок; сделки с пороком содержания, сделки с пороком субъекта, сделки с пороками воли, сделки с пороками формы; реституция.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие, признаки и виды сделок. Условия действительности сделок. Воля и волеизъявление в сделке.
2. Форма сделок. Устная форма сделок. Совершение сделок путем конклюдентных действий и путем молчания.
3. Письменная форма сделок. Простая письменная и нотариальное удостоверение сделок.
4. Государственная регистрация сделок.
5. Последствия несоблюдения требуемой законом формы сделок.
6. Недействительные сделки и их классификация.
7. Сделки с пороками содержания, субъекта, воли и формы.
8. Последствия признания сделок недействительными.

Творческие задания

1. Определите необходимые признаки письменной формы договора. Объясните, почему закон, как правило, предписывает соблюдать письменную форму договора в отношении недвижимого имущества?

_____
_____

2. Напишите комментарий к ст. 162 ГК РФ «Последствия несоблюдения простой письменной формы сделки».

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задачи

1. Пятнадцатилетний гражданин Соколов самостоятельно заключил договор купли-продажи мотоцикла с совершеннолетним гражданином Базыкиным. После исполнения договора в натуре Базыкина мотоцикл не устроил, и он захотел расторгнуть уже исполненную сделку. Соколов отказался. Тогда Базыкин обратился с иском в суд о расторжении договора на основании того, что Соколов является несовершеннолетним. Какое решение примет суд?

2.Федоров занял 30000 руб. у Потаповой в присутствии трех свидетелей. Поскольку Федоров уклонялся от уплаты долга, после наступления срока возврата денег Потапова обратилась с иском в суд, для подтверждения своих исковых требований истица просила вызвать в качестве свидетелей граждан, в присутствии которых давала Федорову деньги.

Может ли подтверждаться договор займа свидетельскими показаниями? Какое решение должен принять суд по иску Потаповой к Федорову?

3. Малков по договору займа передал Ивину 90.000 руб. сроком на 1 год. Договор был совершен в устной форме. Через полгода Ивин переслал Малкову по почте в погашение долга 30.000 руб., указав в талоне для письма: «Остальную сумму 60.000 руб. вышлю через два месяца». Через год после получения 30000 руб. Малков предъявил иск к Ивину о взыскании невозвращенных ему 60000 руб. Ответчик возражал против иска, указывая на несоблюдение требуемой законом формы сделки. Решите дело.

4. Гражданин Смирнов, ограниченный в дееспособности по причине злоупотребления спиртными напитками, самостоятельно сдал внаем свой

гараж, о чем был составлен договор в простой письменной форме. Однако сделка была признана недействительной. Почему?

5.Петров продал Еремееву компьютер за 18 000 руб., при этом был составлен документ с условиями соглашения и подписями обеих сторон. Через неделю после этого Петров обратился с суд с иском о признании сделки недействительной и утверждал, что был принужден к продаже. Выяснилось, что Еремеев давно просил Петрова продать ему компьютер, однако Петров не хотел этого делать. Не отказавшись от намерения приобрести компьютер, Еремеев стал угрожать Петрову разглашением его семейной тайны, если Петров компьютер не продаст. Петров вынужден был заключить сделку, хотя компьютер постоянно был нужен ему самому.Каким будет решение суда?

Ответы:

1. В данной ситуации речь надо вести не о расторжении, а о признании договора недействительным. Соколов не получил согласия родителей, а именно этого требует ст. 175 ГК РФ в отношении несовершеннолетних в возрасте от четырнадцати до восемнадцати лет.

2. Согласно статье 162 ГК РФ несоблюдение простой письменной формы сделки лишает стороны права в случае спора ссылаться в подтверждение сделки и ее условий на свидетельские показания. Несоблюдение простой письменной формы договор займа влечет его недействительность.

3.Согласно статье 162 ГК РФ несоблюдение простой письменной формы сделки не лишает стороны приводить письменные и другие доказательства в подтверждение заключения сделки. Талон для письма является доказательством заключения сделки.

4. Это сделка является недействительной, согласно ст. 176 ГК РФ, так как была совершена без согласия попечителя.

5. Суд признает факт заключения договора купли-продажи (п.1 ст.162 и п.2 ст.808 ГК РФ), однако признает данную сделку недействительной (ст.179 ГК РФ). Суд обязывает Еремеева возвратить Петрову его компьютер, а также возместить понесенные Петровым материальные убытки в связи с его временным отсутствием. Суд требует конфисковать полученную Петровым от Еремеева по данной сделке сумму (18 000 руб.) в доход государства. В связи с отсутствием реальных последствий нарушения права на неприкосновенность личной жизни Петрова суд не требует компенсации морального вреда со стороны Еремеева (ст.151 ГК РФ). Таким образом, иск Петрова будет удовлетворен.

Тема 7. Представительство. Доверенность

План

1. Понятие и виды представительства.
2. Понятие и форма доверенности.
3. Виды доверенностей.

Основные понятия: законное представительство, представительство, основанное на административном акте, договорное представительство, коммерческое представительство, доверенность, передоверие.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие и субъекты представительства.
2. Виды представительства.
3. Представительство без полномочий. Юридические последствия представительства без полномочий.
4. Понятие доверенности, ее виды и формы.
5. Передоверие.
6. Прекращение доверенности. Последствия прекращения доверенности.

Творческие задания

1. Схематично отразите различия между законным представительством и коммерческим. На основе проведенного сравнительного анализа сделайте вывод об общих и отличительных чертах данных видов представительства.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Составьте и охарактеризуйте проект доверенности на получение товарно-материальных ценностей от имени ГУПа;

_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Ссылаясь на нормы ГК РФ, приведите примеры защиты гражданских прав следующими способами: Признание права; Присуждение к исполнению обязанности в натуре.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задачи

1. Находящийся в срочной командировке Иванчиков выслал по факсу доверенность на свое имя своей семнадцатилетней дочери на получение крупного денежного перевода. Но в отделении связи отказались выдать перевод, несмотря на наличие доверенности. Почему?

2. 5 октября ООО «Радуга» выдала своему сотруднику доверенность на совершение ряда сделок, обозначив срок доверенности так: «До сбора урожая будущего года» Действительно ли такое определение срока действия доверенности?

3. Николаев выдал Евсееву доверенность на покупку мотоцикла. Евсеев заболел и не мог лично исполнить просьбу Николаева. Он выдал в порядке передоверия доверенность Аронову. Эта доверенность была удостоверена заместителем главного врача по хозяйственной части больницы, в которой

находился Евсеев. Никаких сведений о своих действиях Евсеев Николаеву не сообщил. Аронов купил мотоцикл для Николаева, но по цене, превышающий установленную в доверенности. Кроме того, выяснилось, что купленный мотоцикл принадлежал Савину, от которого Аронов имел доверенность на продажу. Николаев отказался принять купленный мотоцикл. Тогда Аронов обратился в суд с требованием обязать Николаева принять мотоцикл и оплатить расходы, связанные с его доставкой. Разрешите спор.

4. В арбитражном суде должно было слушаться дело по иску швейной фирмы к сбытоснабженческой конторе об ответственности за нарушение сроков исполнения заключенного между ними договора. Со стороны швейной фирмы должен был выступать юрисконсультант, представивший доверенность, подписанную главным бухгалтером, а от имени конторы — управляющий конторой, представивший удостоверение личности, оформленное надлежащим образом. Может ли слушаться дело?

5. Пенсионерка Павлова, инвалид второй группы, осталась на попечении племянника, вместе с которым проживала в своем доме. Под давлением племянника, угрожавшего отправить ее в дом престарелых, она составила завещание, по которому все имущество завещала ему. Для оформления завещания Павлова выдала доверенность племяннику. Почему данное завещание не будет действительно?

Ответы:

1. Согласно ч. 3 ст. 185 ГК РФ: Письменное уполномочие на получение представителем гражданина его вклада в банке, внесение денежных средств на его счет по вкладу, на совершение операций по его банковскому счету, в том числе получение денежных средств с его банковского счета, а также на получение адресованной ему корреспонденции в организации связи может быть представлено представляемым непосредственно банку или организации связи.

Следовательно, отделение связи поступило правильно, так как уполномочие на получение крупного денежного перевода может быть представлено только банку либо организации связи, а не физическому лицу.

2. Подобное определение срока действия доверенности не действительно. Здесь необходимо пользоваться положениями ст. 186 ГК РФ, если в доверенности не указан срок ее действия, она сохраняет силу в течение года со дня ее совершения

3. 1) доверенность от Евсеева Аронову, которая была удостоверена заместителем главного врача по хозяйственной части больницы, в которой

находился Евсеев, является недействительной, так как согласно ст. 185 прим. 1 ГК РФ доверенности военнослужащих и других лиц, находящихся на излечении в госпиталях, санаториях и других военно-лечебных учреждениях, должны быть удостоверены начальником такого учреждения, его заместителем по медицинской части, а при их отсутствии старшим или дежурным врачом.
2) Евсеев, не сообщив Николаеву никаких сведений о своих действиях согласно ст. 187 ГК РФ должен был об этом известить в разумный срок и сообщить ему необходимые сведения о лице, которому переданы полномочия. Неисполнение этой обязанности возлагает на передавшее полномочия лицо ответственность за действия лица, которому оно передало полномочия, как за свои собственные. Следовательно, сделка является недействительной. Согласно ч. 2 ст. 167 ГК РФ, при недействительности сделки каждая из сторон обязана возвратить другой все полученное по сделке.

4. Согласно ст. 61 «Оформление и подтверждение полномочий представителя» Арбитражного процессуального кодекса РФ полномочия руководителей организаций (в данном случае управляющий контрой), действующих от имени организаций в пределах полномочий, предусмотренных федеральным законом, иным нормативным правовым актом или учредительными документами, подтверждаются представляемыми ими суду документами, удостоверяющими их служебное положение, а также учредительными и иными документами. Но никак не документом, удостоверяющим его личность. Доверенность от имени организации (юрисконсульт со стороны швейной фирмы) должна быть подписана ее руководителем или иным уполномоченным на это ее учредительными документами лицом и скреплена печатью организации (при наличии печати) – ст. 61 АПК РФ.

5. Завещание, оформленное через представителя законной силы не имеет. На основании ст.1224 ГК РФ. Завещание должно быть составлено лично в письменной форме и удостоверено нотариусом.

Тема 8. Сроки в гражданском праве

План

1. Понятие и виды сроков в гражданском праве.
2. Исчисление сроков

Основные понятия: Сроки существования, сроки годности, сроки службы, гарантийные сроки, сроки транспортабельности, пресекательные сроки, претензионные сроки, исковая давность.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие и виды сроков в гражданском праве, их классификация.
2. Сроки возникновения и осуществления гражданских прав.
3. Сроки существования гражданских прав
4. Сроки исполнения гражданско-правовых обязанностей.
5. Сроки защиты гражданских прав.
6. Исчисление сроков в гражданском праве.
7. Понятие и значение исковой давности.
8. Общие и специальные сроки исковой давности.
9. Приостановление и перерыв течения срока исковой давности.
10. Восстановление срока исковой давности и последствия истечения срока исковой давности. Требования, на которые исковая давность не распространяется.

Творческие задания

1. Перечислите статьи ГК, в которых закреплены сроки существования права.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Составьте таблицу «Специальные сроки исковой давности», отразите в ней для каждого вида срока период времени, условия его применения и норму ГК, в которой отражен специальный срок исковой давности.

_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Показать отличие приостановления течения срока исковой давности от ее перерыва, сравнив в письменном виде текст ст. 202 и 203 ГК РФ.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задачи

1. Акционерное общество продало полному товариществу партию строительных материалов. При заключении договора товарищество полностью оплатило стоимость материалов, однако фактически получило от АО лишь часть из них, так как остальные предложенные материалы оказались непригодными и товарищество отказалось их принять. В последующем, с промежутком в несколько месяцев, АО по просьбе товарищества выдавало последнему небольшие партии материалов в счет исполнения заключенного договора, однако в целом договор так и остался почти наполовину невыполненным. С учетом того, что АО перепрофилировалось и перестало заниматься стройматериалами, товарищество потребовало от него погашения задолженности. АО отказалось это сделать, заявив, что с момента заключения договора прошло уже три года и два месяца, поэтому исковая давность истекла. Товарищество обратилось с иском в арбитражный суд.

Какое решение должно быть принято по делу?

2. Гражданин Суров, вернувшись в родной город после длительного отсутствия, узнал, что два года назад умерла его тетка, оставив ему по завещанию автомобиль. Обратившись к родному сыну тетки, Суров получил отказ в предоставлении автомобиля. Сын тетки утверждал, что прошло слишком много времени и законным владельцем автомобиля стал теперь он сам как прямой наследник. Разрешите спор.

3. Гражданин Галин одолжил у своего товарища по работе Пакина 120.000 руб. и выдал последнему расписку. Срок возврата долга в расписке не был оговорен.

Какой срок исковой давности применяется по искам с участием граждан? Является ли договор займа без указания срока возврата долга действительным? С какого момента по условиям задачи начинает течь срок исковой давности на взыскание долга?

4. 1 августа Сидорчук купил у Семенова аккордеон за 4000 руб. Деньги за него были вручены Семенову в тот же день. Семенов выдал Сидорчуку расписку о получении указанной суммы за проданный им Сидорчуку аккордеон. Стороны договорились, что Сидорчук возьмет аккордеон через 5дней. 6 августа Сидорчук явился к Семенову и попросил передать ему аккордеон, но последний передать аккордеон отказался и предложил Сидорчуку взять обратно 4000 руб., заявив, что 5 августа, поскольку истек обусловленный срок для передачи аккордеона Сидорчуку, он продал аккордеон Степанову за 5000 руб., который должен забрать его 7 августа. Вправе ли был Семенов продавать аккордеон Степанову? Правомерен ли отказ Семенова передать аккордеон Сидорчуку?

5. Васильев при отъезде в длительную командировку передал 10 августа на хранение Егорову магнитофон с условием возврата его по первому требованию. Через 3 года и 5 месяцев Васильев возвратился из командировки и потребовал возвратить магнитофон. Егоров отказался выполнить требование, ссылаясь на пропуск срока исковой давности. Решите спор.

Ответы

1. В соответствии со ст.203 Гражданского кодекса РФ, течение срока исковой давности прерывается предъявлением иска в установленном порядке, а также совершением обязанным лицом действий, свидетельствующих о признании долга.

После перерыва течение срока исковой давности начинается заново; время, истекшее до перерыва, не засчитывается в новый срок. В связи с тем, что с промежутком в несколько месяцев АО передавало товариществу партии материалов в счет исполнения заключенного договора, оно

совершило действия, свидетельствующие о признании долга, а значит срок исковой давности прерывался более, чем на 2 месяца. Суд должен принять и удовлетворить требования товарищества.

2. Закон на стороне Сурова, так как срок исковой давности 3 года не истек ст. 203. ГК РФ.

3. Общий срок исковой давности составляет три года со дня, когда лицо узнало или должно было узнать о нарушении своего права и о том, кто является надлежащим ответчиком по иску о защите этого права (ст. 196 ГК РФ).

Договор займа, когда срок возврата не установлен или определен моментом востребования, является действительным. В таком случае сумма займа должна быть возвращена заемщиком в течение тридцати дней со дня предъявления займодавцем требования об этом (ст. 810 ГК РФ).

По обязательствам, срок исполнения которых не определен или определен моментом востребования, срок исковой давности начинает течь со дня предъявления кредитором требования об исполнении обязательства, а если должнику предоставляется срок для исполнения такого требования, исчисление срока исковой давности начинается по окончании срока, предоставляемого для исполнения такого требования (ст. 200 ГК РФ).

4. Договор был заключен с Сидорчуком, который и стал собственником 1 августа, когда уплатил всю сумму. Поэтому Семенов был не вправе продать аккордеон Степанову. Кроме того, Семенов неверно рассчитал срок (см. ст. 191 ГК РФ).

5.По обязательствам, срок исполнения которых не определен или определен моментом востребования, срок исковой давности начинает течь со дня предъявления кредитором требования об исполнении обязательства, а если должнику предоставляется срок для исполнения такого требования, исчисление срока исковой давности начинается по окончании срока, предоставляемого для исполнения такого требования. При этом срок исковой давности во всяком случае не может превышать десять лет со дня возникновения обязательства (ст. 200 ГК РФ). В связи с этим, Васильев не пропустил срок исковой давности, Егоров будет вынужден вернуть магнитофон.

Тема 9. Вещное право

План

1. Понятие и признаки вещного права.
2. Понятие и содержание права собственности
3. Виды ограниченных вещных прав.
4. Приобретение и прекращение права собственности
5. Защита права собственности и иных вещных прав.

Основные понятия: вещные права, право собственности, владение, пользование, распоряжение, формы собственности, виндикационный, негаторный иски, иск о признании права.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие и признаки вещных прав. Виды вещных прав.
2. Собственность как экономическое отношение.
3. Собственность и право собственности.
4. Формы собственности.
5. Содержание и виды права собственности.
6. Первоначальные и производные способы приобретения права собственности.
7. Риск случайной гибели имущества.
8. Прекращение права собственности.
9. Способы защиты права собственности.
10. Виды ограниченных вещных прав.

Творческие задания

1. Составьте перечень имущества, которое может находиться только в государственной или муниципальной собственности.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Прокомментируйте ст. 250 ГК РФ «Преимущественное право покупки»

_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____

3. Составьте таблицу «Правовые основания негаторного и виндикационного исков», приведите примеры из судебной практики, проведите анализ и сравнение условий предъявления таких исков.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задачи

1. Сафонов перед отъездом в длительную командировку передал на хранение соседу Иванову свои ценные вещи, в том числе телевизор. В отсутствие Сафонова Иванов подарил телевизор Галкину. Возвратившись из командировки, Сафонов предъявил иск об истребовании телевизора. В судебном заседании Галкин, возражая против иска, указал на то, что он не знал и не мог знать, что телевизор не принадлежит Иванову. Решите дело. Изменится ли решение, если Иванов не подарил, а отдал телевизор в погашение своего долга Галкину.

2. Прожив в браке более десяти лет, супруги Орловы решили расторгнуть брак и произвести раздел имущества. За время совместной жизни в браке они приобрели рояль для жены, получившей высшее музыкальное образование, именные акции на имя мужа, домашнюю обстановку. На премию, полученную за хорошую работу, муж приобрел цветной телевизор. Кроме того, у мужа имелся жилой дом, полученный им до вступления в брак в порядке наследования. Дом этот впоследствии был существенно перестроен. При разделе имущества супруга просила учесть то обстоятельство, что их 15-летний сын будет жить с ней. Как следует разделить имущество?

3. В поселке М. стали проводить телефонный кабель. Это можно было осуществить, только используя частные участки отдельных граждан, с которыми заключались договоры земельного сервитута. Однако гражданин Беляев отказался заключить подобный договор, заявив, что не допустит, чтобы на его участке проводились какие-то работы. На все уговоры, что это будет произведено на его участке зимой в течение всего двух недель, он не поддавался, заявляя, что ему лично телефон не нужен. Можно ли заставить

Беляева заключить договор ограниченного использования земельного участка через суд?

4. Несколько участков земли с деревянными домами попали в зону строительства кольцевой автомобильной дороги. Администрация Санкт-Петербурга приняла решение о сносе этих домов и переселении жителей. Были заключены договоры с этими собственниками об изъятии в порядке реквизиции их собственности и предоставлении взамен квартир в новом доме. Собственник В. Не согласился на получении квартиры, заявив, что однокомнатная квартира у него и так есть, прямых наследников у них с женой нет, поэтому они предпочитают получить денежную сумму взамен изъятой собственности. Представители администрации настаивали все же на квартире, предупредив, что деньги он может получить еще не скоро, а квартирный ордер хоть завтра. В. Продолжал стоять на своем. Кто прав в данной ситуации?

5. Фирма А предложила фирме В для реализации одну тонну цемента по явно заниженной цене. Фирма В после реализации цемента на основании письменного договора доплатила фирме А положенную сумму в установленный срок, получив от реализации 12%. Вскоре правоохранительными органами было выявлено, что цемент был похищен. Сделку признали недействительной, цемент изъяли. Каковы будут гражданско-правовые последствия для обеих фирм, учитывая, что фирма В ничего не знала о краже?

Ответы

1. Согласно ст. 301 ГК собственник имеет право истребовать свое имущество из чужого, незаконного владения. Сафонов – собственник телевизора, а владение Галкина является незаконным, так как телевизор ему передало лицо, которое не имело права этого делать.

I) Галкин получил имущество от Иванова в дар, то есть приобрел его безвозмездно. Если имущество приобретено безвозмездно у лица, которое не имело права его отчуждать, собственник вправе истребовать его во всех случаях (ч. 2 ст. 302 ГК РФ). Следовательно, иск Сафонова к Галкину об истребовании телевизора подлежит удовлетворению.

II) Если Иванов не подарил, а передал телевизор в погашение своего долга, так как в этом случае приобретение его Галкиным становится возмездным. Часть 1 ст. 302 гласит: «Если имущество возмездно приобретено у лица, которое не имело права его отчуждать, о чем приобретатель не знал и не мог знать (добросовестный приобретатель), то собственник вправе истребовать это имущество от приобретателя в случае,

когда имущество утеряно собственником или лицом, которому имущество было передано собственником во владение, либо похищено у того или другого, либо выбыло из их владения иным путем помимо их воли». Из владения Сафонова телевизор выбыл по его воле – он сам передал его на хранение Иванову. Из владения Иванова телевизор выбыл также по воле Иванова – он сам передал его Галкину. Приобретатель Галкин по условиям задачи не знал и не должен был знать, что Иванов не имел права отчуждать телевизор, то есть он является приобретателем добросовестным. Следовательно, в этом случае иск Сафонова не подлежит удовлетворении.

Сафонов вправе предъявить иск к Иванову, нарушившему свое обязательство по договору хранения, и потребовать от него, согласно ст. 393 ГК, возмещения причиненных этим правонарушением убытков, поскольку обязательство нарушено Ивановым по его вине.

2. Имущество, нажитое супругами во время брака, является их совместной собственностью.

К имуществу, нажитому супругами во время брака (общему имуществу супругов), относятся доходы каждого из супругов от трудовой деятельности, предпринимательской деятельности и результатов интеллектуальной деятельности, полученные ими пенсии, пособия, а также иные денежные выплаты, не имеющие специального целевого назначения (суммы материальной помощи, суммы, выплаченные в возмещение ущерба в связи с утратой трудоспособности вследствие увечья либо иного повреждения здоровья, и другие). Общим имуществом супругов являются также приобретенные за счет общих доходов супругов движимые и недвижимые вещи, ценные бумаги, паи, вклады, доли в капитале, внесенные в кредитные учреждения или в иные коммерческие организации, и любое другое нажитое супругами в период брака имущество независимо от того, на имя кого из супругов оно приобретено либо на имя кого или кем из супругов внесены денежные средства (ст. 34 СК РФ). Таким образом, совместной собственностью будут считаться – рояль, акции, домашняя обстановка, телевизор.

Имущество, принадлежавшее каждому из супругов до вступления в брак, а также полученное одним из супругов во время брака в дар или в порядке наследования, является его собственностью (ст. 56 ГК РФ). Имущество каждого из супругов может быть признано их совместной собственностью, если будет установлено, что в течение брака за счет общего имущества супругов или личного имущества другого супруга были произведены вложения, значительно увеличивающие стоимость этого имущества (капитальный ремонт, реконструкция, переоборудование и т.п.). Соответственно, дом, который изначально был унаследован мужем, может быть признан общей собственностью в связи с перестроением и произведенными вложениями и будет поделен поровну между супругами.

Согласно ст. 39 СК РФ при разделе общего имущества супругов и определении долей в этом имуществе доли супругов признаются равными. Но суд вправе отступить от начала равенства долей супругов в их общем имуществе исходя из интересов несовершеннолетних детей и (или) исходя из заслуживающего внимания интереса одного из супругов, в частности, в случаях, если другой супруг не получал доходов по неуважительным причинам или расходовал общее имущество супругов в ущерб интересам семьи.

3. Согласно ст. 274 ГК РФ, если сервитут не может быть установлен по соглашению между лицом, требующим установления сервитута, и собственником участка, суд по иску лица, требующего установления сервитута, может обязать Беляева заключить договор сервитута в том случае, если будет установлено, что кабель проложить нельзя иначе, без использования его участка, то есть без установления сервитута.

4. В данном случае не имеет место быть реквизиции (ст. 242 ГК РФ), где сказано о том, что по решению государственных органов в интересах общества может быть изъято у собственника имущество в случаях стихийных бедствий, аварий, эпидемий, эпизоотий и при иных обстоятельствах, носящих чрезвычайный характер. По решению задачи данных условий нет.

Здесь идет речь об изъятии земельного участка для государственных или муниципальных нужд (ст. 279-283 ГК РФ).

Согласно ст. 281 ГК РФ собственник В имеет право как на выкупную цену – плату за земельный участок, изымаемый для государственных или муниципальных нужд, так и на другой земельный участок с зачетом его стоимости в выкупную цену. То есть, собственник В прав, так как он имеет право выбора.

Согласно ст. 282 ГК РФ Администрация Санкт-Петербурга имеет право подать иск в суд о принудительном изъятии земельного участка для государственных или муниципальных нужд в течение срока действия решения об изъятии земельного участка для государственных или муниципальных нужд, в случае если правообладатель изымаемого земельного участка не заключил соглашение об изъятии, в том числе по причине несогласия с решением об изъятии у него земельного участка.

5. 1) Фирма В является добросовестным приобретателем, так как согласно ст. 302 ГК РФ: Если имущество возмездно приобретено у лица, которое не имело права его отчуждать, о чем приобретатель не знал и не мог знать (добросовестный приобретатель), то собственник вправе истребовать это имущество от приобретателя в случае, когда имущество утеряно собственником или лицом, которому имущество было передано

собственником во владение, либо похищено у того или другого, либо выбыло из их владения иным путем помимо их воли.

Согласно ст. 303 ГК РФ, При истребовании имущества из чужого незаконного владения собственник вправе также потребовать от добросовестного владельца – Фирмы В - возврата или возмещения всех доходов, которые он извлек или должен был извлечь со времени, когда он узнал или должен был узнать о неправомерности владения или получил повестку по иску собственника о возврате имущества.

Добросовестный владелец в свою очередь вправе требовать от собственника возмещения произведенных им необходимых затрат на имущество с того времени, с которого собственнику причитаются доходы от имущества.

Добросовестный владелец вправе оставить за собой произведенные им улучшения, если они могут быть отделены без повреждения имущества. Если такое отделение улучшений невозможно, добросовестный владелец имеет право требовать возмещения произведенных на улучшение затрат, но не свыше размера увеличения стоимости имущества.

2) Фирма А - если она знала о незаконности сделки, ей придется возвратить деньги собственнику цемента.

Тема 10. Обязательственное право. Способы обеспечения исполнения обязательств

План

1. Понятие и элементы системы обязательств в гражданском праве.
2. Основания возникновения, изменения и прекращения обязательств.
3.Принципы исполнения обязательств.
3. Понятие и способы обеспечения исполнения обязательств.

Основные понятия: обязательство, кредитор, должник, реальное и надлежащее исполнение, множественность в обязательствах, переуступка права требования, перевод долга, неустойка, задаток, поручительство, банковская гарантия, залог, удержание имущества должника.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие обязательства. Содержание обязательства. Субъекты обязательств.
2. Основания возникновения и прекращения обязательств.
3. Договорные и внедоговорные обязательства.
4. Исполнение обязательства.
5. Способы обеспечения исполнения обязательств
6. Неустойка: понятие и виды. Соотношение неустойки и убытков.
7. Понятие и функции задатка. Форма соглашения о задатке.

8. Поручительство и банковская гарантия.
9. Залог: понятие, виды.
10. Удержание имущества должника.

Творческие задания

1. Сравните основания для предъявления требования в суде по спорам, возникающим из договорных и внедоговорных обязательств. Проанализируйте структуру обязательственных правоотношений.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Составьте таблицу «Способы обеспечения исполнения обязательств», отразите в ней для каждого способа условия и сферу его применения. Укажите норму, в которой отражены основания и порядок реализации каждого из них.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Выполните схему « Способы защиты имущественных прав» со ссылками на нормы ГК РФ.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____

4. Что означает исполнение обязательства надлежащим образом?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задачи

1. Торговая фирма «Апекс» и ООО «Дары Кубани» заключили договор купли-продажи на приобретение нескольких тонн семян подсолнечника. Продавцом выступал ООО «Дары Кубани». Определите, кто в данном обязательстве является кредитором, а кто должников. Какие основные обязанности возникают у субъектов по данному договору?

2. Кирсанова обратилась в суд с иском к Борисовой о взыскании с нее 5500 руб. В исковом заявлении она сослалась на то, что намеревалась купить дом у Борисовой, в связи с чем дала ей задаток в сумме 5500 руб. О получении этой суммы в качестве задатка Борисова выдала ей расписку. В дальнейшем она (Кирсанова) от покупки дома отказалась, однако Борисова названную денежную сумму не возвращает. Решением суда в удовлетворении исковых требований было отказано. Основано ли на законе решение суда?

3. Заключив договор займа с банком, Бабаев оформил с этим банком договор залога, предметом которого была его доля как участника акционерного общества, удостоверенная акциями. После заключения договора Бабаев не передал эти акции на хранение в банк, а оставил их у себя дома. Банк потребовал передать их, на что Бабаев ответил, что долг он выплатит и нет необходимости сейчас хранить их в банке. Тогда банк потребовал расторжения обоих договоров. Кто прав в данной ситуации?

4. Кукин продал свою квартиру братьям Даловым – Ивану, Михаилу и Петру за 1.200.000 рублей. Договор подписали все три покупателя. Половина денег была уплачена при нотариальном удостоверении договора, а остальная часть

подлежала погашению через три месяца. Не получив вовремя денег, Кукин обратился с требованием к Петру о погашении всей задолженности. Петр возражал, заявив, что он обязан уплатить лишь 200.000 руб. Кукин предъявил к нему иск, требуя уплаты 600.000 руб. Суд удовлетворил требование Кукина частично, на 200.000 руб. Правильно ли решение суда?

5. Широков обязался произвести ремонт комнаты Кустова, а Кустов обязался сшить Широкову пальто. Возможен ли зачет этих обязательств?

Ответы

1. Предметом данного договора является передача семян подсолнечника. Это должен произвести продавец – ООО «Дары Кубани». ООО обязано передать в собственность семена подсолнечника с соответствующими документами, а торговая фирма обязана принять товар и оплатить.

Согласно ч. 2 ст. 308 ГК РФ если каждая из сторон по договору несет обязанность в пользу другой стороны, она считается должником другой стороны в том, что обязана сделать в ее пользу, и одновременно ее кредитором в том, что имеет право от нее требовать.

2. Согласно ст. 380 ГК РФ Задатком признается денежная сумма, выдаваемая одной из договаривающихся сторон в счет причитающихся с нее по договору платежей другой стороне, в доказательство заключения договора и в обеспечение его исполнения.

Согласно ст. 381 ГК РФ при прекращении обязательства до начала его исполнения по соглашению сторон либо вследствие невозможности исполнения (статья 416) задаток должен быть возвращен.

Следовательно, суд действовал неправомерно, Борисова должна вернуть Кирсановой сумму аванса.

3. В соответствии со ст. 338 ГК РФ заложенное имущество остается у залогодателя, если иное не предусмотрено Гражданским Кодексом РФ, другим законом или договором. Следовательно, в данном случае прав Бабаев.

4. В соответствии со ст. 321 ГК РФ, если в обязательстве участвуют несколько кредиторов или несколько должников, то каждый из кредиторов имеет право требовать исполнения, а каждый из должников обязан исполнить обязательство в равной доле с другими постольку, поскольку из закона, иных правовых актов или условий обязательства не вытекает иное. В связи с этим суд принял правильное решение, поскольку про доли в договоре ничего не сказано, поэтому доли должников равные. Каждый из 3-х братьев должен еще Кукин по 200.000 руб.

5. Обязательство прекращается полностью или частично зачетом встречного однородного требования, срок которого наступил либо срок которого не указан или определен моментом востребования. В случаях, предусмотренных законом, допускается зачет встречного однородного требования, срок которого не наступил. Для зачета достаточно заявления одной стороны (ст. 410 ГК РФ).

Тема 11. Гражданско-правовой договор.

План

1. Понятие и виды договоров в гражданском праве.
2. Содержание (условия) договора.
3. Заключение, изменение и расторжение договора.

Основные понятия: гражданско-правовой договор, оферта, акцепт договоры: консенсуальные и реальные, односторонние и двухсторонние, возмездные и безвозмездные, основные и предварительные, публичный, предварительный, договор присоединения, договор в пользу третьего лица, существенные и случайные условия.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие гражданско-правового договора.
2. Виды договоров. Особенности публичных договоров, договоров присоединения, предварительных договоров.
3. Содержание договора. Существенные условия договора.
4. Заключение договора. Порядок и стадии заключения договора.
5. Заключение договора в обязательном порядке.
6. Форма договора.
7. Момент заключения договора.
8. Виды гражданско-правовых договоров.

Творческие задания

1. Отразите схематично общий порядок заключения договора, обратите внимание на правовое закрепление этапов заключения договора.

_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Какие условия в договоре являются существенными?

3. В чем состоит принцип свободы договора в гражданском праве?

4. Опишите основания расторжения договора в одностороннем порядке.

Задачи

1. Бобров дал объявление в местной газете о том, что продает аккордеон, с указанием ориентировочной цены. На другой день к нему явился Аверин. Он осмотрел инструмент, согласился его купить за обозначенную цену и оставил задаток. Через два дня Бобров получил от директора Дворца искусств письмо, где сообщалось, что Дворец хочет приобрести аккордеон в самые ближайшие дни. В это же время к Боброву приехал сын, который предложил отцу инструмент не продавать, а подарить внуку, что тот и сделал. Каково ваше мнение?

2. Между агрофирмой «Яблонька» и АО «Химпэкс» был заключен договор поставки химических удобрений. Был определен срок договора, а сроки конкретных поставок оговорены не были. Определите, в какой срок АО «Химпэкс» должно поставить удобрения в агрофирме.

3. Корпорация «Грета» (правообладатель) и ООО «Крона» (пользователь) заключили договор концессии на право пользования коммерческим обозначением и коммерческой информацией. Договор был зарегистрирован органом исполнительной власти по месту регистрации правообладателя. В дальнейшем третья организация, которой было невыгодно заключение такого договора, предъявила иск в суд с требованием признать этот договор недействительным. Суд удовлетворил это требование. Правильно ли он поступил?

4. Совхоз «Путь Ильича» заключил со строительной организацией договор на строительство коровника. Когда работы были завершены, строительной организацией было направлено извещение о готовности к сдаче законченного объекта. Ответа не последовало. Тогда представитель подрядчика соединился по телефону с руководством совхоза, где ему ответили, что сейчас сенокос, много дел и им не до коровника. Правомерны ли действия совхоза?

5. При заключении договора на поставку проката между машиностроительным предприятием и АО «Металлург» возник спор. Стороны составили протокол разногласий, однако так и не пришли к соглашению по ряду условий, в частности о форме расчетов и о порядке приемки товара по количеству и качеству. Они обратились в арбитражный суд с заявлением о разрешении возникших разногласий. Тот возвратил его без рассмотрения, ссылаясь на пропуск срока (30 дней), установленного для соответствующего обращения в суд. Прокомментируйте определение суда.

Ответы

1. Предварительный договор заключается в форме, установленной для основного договора, а если форма основного договора не установлена, то в письменной форме. Несоблюдение правил о форме предварительного договора влечет его ничтожность (ст. 429 ГК РФ).

Согласно ст. 380 ГК РФ задатком признается денежная сумма, выдаваемая одной из договаривающихся сторон в счет причитающихся с нее по договору платежей другой стороне, в доказательство заключения договора и в обеспечение его исполнения. Соглашение о задатке независимо от суммы задатка должно быть совершено в письменной форме.

Вследствие несоблюдения правила, установленного пунктом 2 ст. 380 ГК РФ, эта сумма считается уплаченной в качестве не задатка, а аванса. Соответственно, Бобров может распоряжаться аккордеоном как угодно.

2.Согласно ч. 1 ст. 508 ГК РФ в случае, когда сторонами предусмотрена поставка товаров в течение срока действия договора поставки отдельными партиями и сроки поставки отдельных партий (периоды поставки) в нем не определены, то товары должны поставляться равномерными партиями помесячно, если иное не вытекает из закона, иных правовых актов, существа обязательства или обычаев делового оборота.

3. Суд поступил неправомерно, так как интересы третьей организации, которые должны быть соблюдены сторонами договора коммерческой концессии, главой 54 ГК РФ не предусмотрены.

4. Согласно ст. 753 ГК РФ заказчик, получивший извещение подрядчика о готовности объекта к сдаче, обязан немедленно приступить к его приемке. Таким образом, уклонение представителей совхоза от приемки неправомерно и является ненадлежащим исполнением обязательства.

5. В соответствии со ст. 426 ГК РФ в случаях передачи разногласий, возникших при заключении договора, на рассмотрение суда на основании статьи 445 ГК РФ либо по соглашению сторон условия договора, по которым у сторон имелись разногласия, определяются в соответствии с решением суда. Разногласия, которые возникли при заключении договора и не были переданы на рассмотрение суда в течение шести месяцев с момента их возникновения, не подлежат урегулированию в судебном порядке. Суд вынес неправильное решение, поскольку срок на рассмотрение (6 месяцев) еще не вышел.

Тема 12. Гражданско-правовая ответственность

План

1.Понятие, формы и виды гражданско-правовой ответственности.
2.Основания и условия гражданско-правовой ответственности.

Основные понятия: гражданское правонарушение; состав гражданского правонарушения; вред (ущерб); состав убытков, вина; долевая, договорная, внедоговорная ответственность; солидарная и субсидиарная ответственность; условия гражданско-правовой ответственности

Вопросы для обсуждения

1. Понятие гражданско-правовой ответственности.
2. Основания гражданско-правовой ответственности.
3. Гражданское правонарушение и его состав.
4. Вред (ущерб) и убытки.
5. Противоправное поведение.
6. Причинная связь между противоправным поведением и наступившим результатом.
7. Вина. Формы вины в гражданском праве.
8. Случаи ответственности независимо от вины в гражданском праве.
9. Виды гражданско-правовой ответственности.
10. Договорная и внедоговорная ответственность.
11. Долевая, солидарная и субсидиарная ответственность.
12. Понятие, формы и виды гражданско-правовой ответственности.
13. Основания, условия и размер гражданско-правовой ответственности.

Творческие задания

1. Составьте таблицу «Формы гражданско-правовой ответственности».

2. Напишите эссе на тему «Вина как условие гражданско-правовой ответственности»

_____
_____
_____

Задачи

1. Товарищество «Бытсервис» по договору подряда с гражданином Мазуром провело в его доме капитальный ремонт системы отопления и водопровода. Через несколько дней после окончания ремонта Мазур и его семья выехали в гости в другой город. В то время когда Мазур и его семья отсутствовали, в его доме в результате разрыва радиатора отопления горячая вода в течение нескольких дней заливала комнаты и имущество. В результате этого в полную негодность пришли мебель, ковры, продукты, а также две шубы стоимостью 30 тыс. руб., взятые Мазуром на хранение от соседей. При осмотре радиатора и его экспертном исследовании было установлено, что разрыв произошел в результате брака в литье, допущенного заводом-изготовителем. Радиаторы были куплены товариществом в магазине стройматериалов. Брак, допущенный заводом, не мог быть обнаружен при визуальном осмотре при покупке и установке радиатора в доме Мазура. Кто и в каком порядке обязан возместить вред, причиненный Мазуру?

2. 16-летний Манеев и 14-летний Киселев развели рядом с дачей Филиппова костер, от которого загорелся забор и хозяйственные постройки на дачном участке. По договору страхования инспекция Госстраха возместила пострадавшему стоимость уничтоженного и поврежденного имущества в размере 135 тыс. руб. и обратилась в суд с иском о взыскании суммы ущерба с родителей Манеева и Киселева. Рассмотрев дело, народный суд возложил ответственность на родителей несовершеннолетних подростков солидарно. Учитывая материальное положение ответчиков, суд уменьшил размер возмещения и взыскал с каждого из них в пользу инспекции Госстраха по 12 000 руб. Правильное ли решение принял суд? Кто и в каком размере должен нести ответственность за ущерб?

3. В результате столкновения автомашины, принадлежащей Чумакову, и мотоцикла, которым по доверенности пользовался Семилетов, получил увечье ехавший с Семилетовым на мотоцикле Лукошин. Лукошин предъявил в суде иск Чумакову о возмещении причиненного ущерба. Суд удовлетворил иск в полном объеме. Чумаков решение суда обжаловал, указав на то, что взыскание ущерба с него одного несправедливо, поскольку в аварии был виноват также Семилетов. Поэтому наиболее правильно было бы взыскать ущерб с него и Семилетова в равных долях. Какой вид ответственности должен применятся в данном случае?

4. Во время тушения пожара, возникшего на седьмом этаже в квартире Кубанкова, вода сквозь перекрытия проникла в расположенную этажом ниже квартиру Сергеева. В результате этого кое-где с потолка обрушилась намокшая штукатурка, от стен отстали обои, а в некоторых местах испортились паркетный пол и мебель. Имущество Сергеева, которое не было застраховано, был нанесен ущерб в размере 85 370 руб. Расследованием было установлено, что отмечалось в акте технической экспертизы, на одной из внутренних панелей телевизора были плохо изолированы провода, изоляция нарушилась и произошло замыкание, от которого загорелся корпус телевизора. Вины Кубанкова в нарушении правил эксплуатации телевизора не установлено. Сергеев обратился в суд с иском к управлению пожарной охраны о возмещении ему причиненных убытков. Он считал, что ответственность за ущерб должны нести пожарные, которые неквалифицированно тушили пожар и допустили попадание воды в соседние квартиры. Какое решение должен вынести суд.

5. В результате столкновения автомашины, принадлежавшей Чумакову, и мотоцикла, который принадлежал Семилетову, получил увечье ехавший с Семилетовым на мотоцикле Лукошин. Лукошин предъявил в суде иск к Чумакову о возмещении причиненного ущерба. Суд удовлетворил иск в полном объеме. Чумаков решение суда обжаловал, указав на то, что взыскание ущерба с него одного несправедливо, поскольку в аварии был виноват также и Семилетов. Поэтому наиболее правильно было бы взыскать ущерб с него и Семилетова в равных долях. Какой вид ответственности должен применяться в данном случае?

Ответы

1. Вины подрядчика нет. Он здесь может выступать в качестве свидетеля, т.е. третьего лица, на стороне потерпевшего. Заказчик имеет право выбора – предъявлять требования продавцу или изготовителю, даже при том, что с последним он не состоял в гражданских правоотношениях, согласно ст. 1095 ГК РФ.

2. Согласно ст. 1074 ГК РФ, в возрасте от четырнадцати до восемнадцати лет нет доходов или иного имущества, достаточных для возмещения вреда, вред должен быть возмещен полностью или в недостающей части его родителями (усыновителями) или попечителем. Поэтому так как 16-летний Манеев и 14-летний Киселев не имеют достаточных средств, субсидиарную ответственность несут их родители. Да суд принял верное решение в соответствии с ч. 3 ст. 1083 ГК РФ, уменьшив размер возмещения.

3. Согласно ст. 1079 ГК РФ владельцы источников повышенной опасности солидарно несут ответственность за вред, причиненный в результате взаимодействия этих источников (столкновения транспортных средств и т.п.) третьим лицам по основаниям, предусмотренным пунктом 1 настоящей статьи.Следовательно, ответственность должна быть солидарной. Суд поступил неверно.

4. Согласно ст. 1067 ГК РФ вред, причиненный в состоянии крайней необходимости, то есть для устранения опасности, угрожающей самому причинителю вреда или другим лицам, если эта опасность при данных обстоятельствах не могла быть устранена иными средствами, должен быть возмещен лицом, причинившим вред.

Учитывая обстоятельства, при которых был причинен такой вред, суд может возложить обязанность его возмещения на третье лицо, в интересах которого действовал причинивший вред, либо освободить от возмещения вреда полностью или частично как это третье лицо, так и причинившего вред.

5. Будет применена внедоговорная гражданско-правовая ответственность.

Владельцы источников повышенной опасности солидарно несут ответственность за вред, причиненный в результате взаимодействия этих источников (столкновения транспортных средств и т.п.) третьим лицам по основаниям, предусмотренным пунктом 1 ст. 1079 ГК РФ.

Вред, причиненный в результате взаимодействия источников повышенной опасности их владельцам, возмещается на общих основаниях (статья 1064). Но вред, возникший вследствие умысла потерпевшего, возмещению не подлежит (ст. 1083 ГК РФ).

Тема 13. Виды гражданско-правовых договоров

План:

1. Обязательства по возмездной реализации имущества
2. Обязательства по передаче имущества в пользование
3. Обязательства по оказанию услуг
4. Обязательства по производству работ

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие и виды договора купли-продажи.
2. Особенности договора поставки.
3. Понятие и виды договора аренды.
4. Правовые последствия улучшений арендованного имущества
5. Понятие и виды договора подряда
6. Принцип исполнения договора подряда.

7. Различия между договором подряда и НИОКРа.
8. Виды договоров, направленных на оказание услуг хранения, перевозки, страхования, поручения, комиссии.
9. Понятие и содержание договора возмездного оказания услуг.

Творческие задания

1. Составьте схему «Виды договора купли-продажи», проведите сравнительный анализ существенных условий разновидностей данного договора.

2. Составьте схему «Виды договора аренды» », проведите сравнительный анализ существенных условий разновидностей данного договора.

3. Что отличает договор возмездного оказания услуг от договора подряда? Составьте таблицу, отражающую эти отличия.

4. Составьте перечень оснований классификации и видов договора хранения.

5. Составьте схему «Виды договора подряда»

Задачи

1. Торговая фирма «Арма» заключила с фирмой «Астраханские арбузы» договор поставки 5 тонн арбузов. Покупателем (заказчиком) выступала фирма «Арма». По условиям договора товар должен был быть доставлен самим покупателем после его полный оплаты. Однако в пути одна из машин перевернулась, отчего часть приобретенного товара пришла в негодность. Причем в договоре не был оговорен момент перехода риска случайной гибели, порчи повреждения товара от продавца к покупателю. Определите момент перехода этого риска в данном случае.

2. В пункте проката гражданин Колпаков взял в прокат цветной телевизор и холодильник сроком на полгода. Он исправно платил арендную плату за вещи, но по истечении четырех месяцев приобрел новый цветной телевизор, а взятый в прокат решил сдать, к тому же у холодильника обнаружилась неисправность в реле, которое выслужило амортизационный срок. Имеет ли возможность Колпаков сдать взятую в прокат вещь раньше срока? Кто должен производить текущий ремонт – арендодатель или арендатор?

3. Андрианова взяла из камеры хранения гостиницы, где она проживала, ювелирные украшения и платье, чтобы надеть их на торжественный вечер. После ужина она пришла в свой номер и обнаружила пропажу приготовленных к вечеру вещей. Андрианова обратилась к директору гостиницы, но похищенное найти не удалось. Через неделю Андрианова потребовала от директора гостиницы возмещения стоимости пропавшего имущества. Директор отказался от возмещения стоимости пропавших ювелирных украшений и платья и заявил, что гостиница несет ответственность лишь за вещи, сданные на хранение. Поскольку Андрианова вещи из камеры хранения взяла, она, по мнению директора и должна нести все убытки, связанные с их пропажей. Андрианова не согласилась с доводами директора гостиницы и предъявила иск в суд. Разрешите спор.

4. Артамонов приобрел квартиру в старом доме с деревянными перекрытиями в центре Санкт-Петербурга. Для ремонта он нанял ремонтно-строительную бригаду. Материал частично был предоставлен им самим, а частично подрядчиком. Когда работы подходили к концу, возник пожар из-за старой электропроводки, который уничтожил результаты ремонта. Бригада потребовала оплаты стоимости фактически произведенных работ, аргументируя это тем, что в пожаре нет их вины. Артамонов отказался. Кто из них прав?

5.Агропромышленное объединение заключило с институтом растениеводства договор о выведении нового гибрида картофеля. Свойства этого желаемого картофеля были подробно описаны в техническом задании. Через два месяца стало очевидно, что достижение оговоренного результата невозможно, о чем заказчик был незамедлительно извещен. Заказчик потребовал немедленного расторжения договора и отказался при этом от оплаты уже проделанных работ. Правомерны ли действия заказчика?

6.Трофимов вместе с женой и сыном организовал производство сборных домов из бруса. По договору с Луговцовым он обязался продать ему один сборный дом обусловленных размеров с доставкой и сборкой на земельном участке, принадлежащем Луговцову. В договоре была предусмотрена ответственность продавца за просрочку выполнения своих обязательств в виде неустойки(по 5% в день от цены договора). Трофимов выполнил все работы и предъявил дом к сдаче с просрочкой в два месяца по отношению к обусловленному договором сроку.

В связи с этим Луговцов предложил ему уплатить предусмотренную договором пеню за просрочку выполнения договора. Трофимов отказался от уплаты пени, ссылаясь на то, что просрочка произошла без его вины, по уважительной причине – внезапной болезни его сына, который перенес серьезную операцию и два месяца не мог работать. Луговцов обратился в

суд с иском к Трофимову о взыскании пени за прсрочку выполнения договора. Луговцов просил суд обратить внимание на то, что Трофимов как предприниматель должен нести ответственность независимо от вины, и его ссылка на болезнь сына не может быть принята во внимание. Возражая против этого, Трофимов утверждал, что не считает себя предпринимателем и в этом качестве нигде не зарегистрирован. За последний год он продал всего 6 сборных домов и собирается отказаться от этого дела. Каким будет решение суда?

Ответы:

1. Риск перешел к покупателю с момента полной оплаты товара (п. 1 ст. 459 ГК РФ). Следовательно, в момент аварии риск нес покупатель. Продавец уже исполнил все свои обязанности по договору.

2. В соответствии с п. 3 ст. 627 ГК РФ капитальный и текущий ремонт по договору проката обязан осуществлять арендодатель. Что касается досрочной сдачи телевизора, то это возможно, но при условии, что Колпаков предупредит о своем намерении пункт проката не менее чем за десять дней.

3.Это специальный вид хранения – в гостинице. В соответствии со ст. 925 ГК РФ гостиница будет отвечать только за утраченное платье, так как возмещение стоимости драгоценных украшений законом не предусмотрено.

4: Прав Артамонов, так как риск случайной гибели или повреждения результата работы до ее приемки заказчиком несет подрядчик в соответствии со ст. 705 ГК РФ. Риск случайной гибели или повреждения материалов несет представившая их сторона. Поэтому претензии ремонтно-строительной бригады необоснованны.

5. Это первая разновидность НИОКРа – научные исследования. Поэтому руководствуемся ст. 775 ГК РФ. Она гласит, что в данной ситуации заказчик обязан оплатить работы, проведенные исполнителем до выявления невозможности получения оговоренного результата. Поэтому действия заказчика неправомерны, он должен оплатить исполнителю стоимость уже произведенных работ.

6.В соответствии со ст. 26, 175 ГК РФ суд признает факт заключения сделки между Трофимовым и Луговцомым,а также признает сделку действительной**.** **С**уд относит данную сделку к договору подряда(ст.397 ГК РФ) и распространяет на нее нормы, содержащиеся в ст.397, 715, 723 ГК РФ. На основании вышесказанного и того, что деятельность Трофимова носит предпринимательский характер, суд признает правомерным требование Луговцова о взыскании пени за просрочку договора(ст.401 ГК

РФ).Отсутствие государственной регистрации предпринимательской деятельности Трофимова в качестве индивидуального предпринимателя обуславливает то, что его доходы должны быть конфискованы (п.3 ст.23 ГК РФ) Иск гражданина Луговцова будет удовлетворен.

Список использованной литературы:

1. Г.Р. Ишкильдина . Гражданское право. Учебно-методический комплекс для студентов заочной формы обучения по Направлению подготовки: 080100.62 Экономика, 034700.62 Документоведение и архивоведение, 081100.62 Государственное и муниципальное управление. Уфа, БАГСУ,2014.
2. Л.П.Дехтерева , Е.И Майорова. Задачи по гражданскому праву. Методика активного решения.М.,ИД «ФЩРУМ» -ИНФРА-М, 2015.
3. Л.Я. Павленко, Ф.Ф.Литвинович, Н.П. Шутилов. Практикум по гражданскому праву. Изд-во «Восточный университет». Уфа,2000.
4. Р.Т.Мардалиев. Гражданское право. Учебное пособие Стандарт третьего поколения.- СПб.,: Питер,2014.

Р А Б О Ч А Я Т Е Т Р А Д Ь

по дисциплине «Гражданское право»

Лиц.на издат. деят. Б848421 от 03.11.2000 г. Подписано в печать 30.10.2015.

Формат 60Х84/16. Компьютерный набор. Гарнитура TimesNewRoman.

Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. – 4,6. Уч.-изд. л. – 4,4.

Тираж 100 экз. Заказ №787

ИПК БГПУ 450000, г.Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а

БАШКИРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР

Институт биологии

А. А. БАТАЛОВ, Н. А. МАРТЬЯНОВ,
А. Ю. КУЛАГИН, О. Б. ГОРЮХИН

ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛАХ ПРЕДУРАЛЬЯ И ЮЖНОГО УРАЛА

Уфа — 1989

Эта книга была отсканирована

специально для

лаборатории лесоведения

Института биологии УНЦ РАН

www.forestry.chat.ru

все книги лаборатории на сайте!!!

БАШКИРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР
Институт биологии

А. А. БАТАЛОВ, Н. А. МАРТЬЯНОВ,
А. Ю. КУЛАГИН, О. Б. ГОРЮХИН

ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛАХ ПРЕДУРАЛЬЯ И ЮЖНОГО УРАЛА

УФА — 1989

Баталов А. А., Мартьянов Н. А., Кулагин А. Ю., Горюхин О. Б. Лесовосстановление на промышленных отвалах Предуралья и Южного Урала/БНЦ УрО АН СССР. Уфа, 1989. 140 с.

В монографии охарактеризованы особенности естественного лесовозобновления на промышленных отвалах, лесорастительные условия, экологические особенности древесных растений в связи с произрастанием на промышленных отвалах. Обоснована целесообразность лесного направления рекультивации для условий Предуралья и Южного Урала, описаны приемы оценки пригодности отвальных грунтов для целей лесной рекультивации, даны практические рекомендации по методам лесовосстановления на промышленных отвалах.

Книга представляет интерес для научных работников и специалистов в области охраны природы, дендроэкологов, лесоводов, студентов биологических и лесохозяйственных специальностей.

Ил. 17. Табл. 39. Библ.—133 назв.

Ответственный редактор — д. б. н., профессор **Е. В. Кучеров**

Рецензенты: д.б.н. **Ф. Х. Хазиев**
к.с.-х.н. **С. М. Хазиагаев**

© БНЦ УрО АН СССР, 1989

ПРЕДИСЛОВИЕ

Воздействие хозяйственной деятельности человека на отдельные природные комплексы и биосферу в целом к настоящему времени достигло силы, сравнимой с геологическими механизмами эволюции Земли, что привело к формированию специфических территорий, растительный и животный мир которых определяется ее влиянием. Возникает комплекс проблем рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, связанных как с улучшением технологии производств, направленным на уменьшение губительного воздействия на природу, так и с разработкой методов природопользования. В этом комплексе проблем рекультивация занимает особое место, так как обеспечивает возможность возвращения в хозяйственный оборот нарушенных промышленностью земель и формирование оптимальных культурных ландшафтов с продуктивным почвенно-растительным покровом, в том числе на территориях, трансформированных в результате горных разработок. В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года» подчеркивается необходимость повышения темпов работ по рекультивации земель и обеспечению их защиты от оползней, обвалов, засоления, заболачивания, подтопления и иссушения.

Деятельность предприятий горнодобывающей промышленности вызвала формирование специфических карьерно-отвальных типов техногенных ландшафтов. Рост площадей нарушенных земель диктует неотложность разработки и проведения мероприятий по их восстановлению и возвращению во вторичное хозяйственное пользование. Облесение является одним из основных приемов биологической рекультивации промышленных отвалов, поскольку лесные насаждения могут создаваться с минимальными затратами на горно-техническую подготовку рекультивируемых объектов, обеспечивая защиту от водной и ветровой эрозии, загрязнения окружающей территории и становясь объектом хозяйственного и рекреационного назначения.

Эффективность рекультивационных работ находится в прямой зависимости от того, в какой мере окажутся реализованными экологические потенции рекультивируемого объекта, насколько возобновительные способности видов, слагающих растительные сообщества, будут соответствовать особенностям техногенных экотопов. Поэтому лесная рекультивация базируется на сочетании лесокультурных мероприятий с мерами содействия естественному возобновлению при максимальном использовании возобновительных возможностей древесных пород на промышленных отвалах соответственно степени их лесопригодности.

В настоящей работе подводятся итоги исследований по разработке эколого-лесоводственного обоснования методов облесения промышленных отвалов Башкирского Предуралья и Южного Урала, образовавшихся в результате добычи бурых

углей, руд черных и цветных металлов. Программа работ предусматривала оценку степени лесопригодности отвальных почвогрунтов по физико-химическим параметрам, определение их фитотоксичности методами биологического тестирования с использованием в качестве тест-объектов проростков древесных растений и некоторых видов почвенных водорослей; характеристику обилия и видового состава травянистой и древесной растительности, возможностей естественного лесовозобновления на промышленных отвалах в связи с лесорастительными условиями и экологией важнейших лесообразующих видов; закладку опытных лесных культур и обобщение данных по лесной рекультивации.

В связи с общей направленностью исследований, предусматривающей разработку методов облесения промышленных отвалов с учетом потенциальных возможностей лесообразующих видов к естественному возобновлению и способности произрастать в условиях сильно трансформированной техногенной среды, было намечено решение следующих задач:

1 — оценка степени лесопригодности отвальных почвогрунтов по физико-химическим параметрам, биологическим тестам на основе полевых агрохимических, лесоводственных и альгологических исследований и лабораторных анализов;

2 — характеристика лесорастительных условий на промышленных отвалах в зонально-географическом аспекте и разработка классификации типов лесорастительных условий;

3 — оценка естественного возобновления на промышленных отвалах по типам лесорастительных условий с учетом видовой экологической специфики возобновляющихся древесных пород, динамики заселения отвальных местообитаний и взаимоотношений древесных сеянцев с травянистыми растениями;

4 — проведение опытных работ по лесной рекультивации путем создания лесных культур в сочетании с мерами содействия естественному возобновлению древесных пород;

5 — изучение роста и развития древесных пород в молодняках, возникающих естественным путем на отвалах и в лесных культурах;

6 — обобщение опытных данных по лесной рекультивации с целью выбора оптимальных вариантов рекультивационных мероприятий применительно к условиям промышленных отвалов Башкирии.

Исследования, связанные с проблемами лесной рекультивации, были начаты в лаборатории лесоведения Института биологии Башкирского научного центра Уральского отделения АН СССР с 1981 г. под руководством заслуженного деятеля науки Башкирской АССР, доктора биологических наук, профессора Ю. З. Кулагина. На различных этапах работы в ней принимали участие доктор биологических наук А. Х. Мукатанов, кандидаты биологических наук Б. Ф. Окишев, Р. Р. Кабиров, сотрудники лаборатории лесоведения Н. З. Валиахметов, Н. И. Федоров, Р. З. Готовчик, Л. А. Манкутова. Р. Х. Гиниятуллин, И. Г. Валиев. Подводя итоги проведенных исследований, авторы выражают глубокую признательность всем товарищам и коллегам за ценную помощь в работе и подготовке монографии к изданию.

Глава 1

ПРОБЛЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ. ЗОНАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

Процессы естественного самозарастания промышленных отвалов, особенности рекультивации

Промышленные отвалы представляют собой неогенные среды, созданные человеком, поселение растений в которых затруднено по многим причинам. Это, во-первых, отсутствие почвы, во-вторых, неустойчивость и неблагоприятность аэрогидрологического режима грунтов отвалов, в-третьих, механическое передвижение грунтов вследствие процессов просадки, выветривания и эрозии, в-четвертых, часто отмечаемая фитотоксичность отвальных грунтов и, наконец, в-пятых, недостаточность главных элементов питания, особенно азота [Тарчевский, 1963; Горбунов, Туник, Орлов, 1974; Колесников, Пикалова, 1974; Савич, 1974; Моторина, 1974; Васильева, Ижевская, 1975; Добровольский, 1980; Застенский, 1982 и др.]. Успешность освоения растениями данной техногенной среды зависит также от механического состава отвальных пород (степени дисперсности обломочного материала, соотношения различных фракций отвальной породы и т.п.); способа складирования компонентов отвала (последовательность отсыпки различных грунтов, планировка поверхности отвала и т.п.); местоположения того или иного участка в системе всего отвала (экспозиция склона, ширина террасы, возможность подтока грунтовых вод и т.п.); относительного расположения того или иного участка и обсеменителей (расстояние, высотные уровни, потенциальные возможности обсеменителей к продуцированию семенного материала и т.п.), степени зоогенного и антропогенного воздействия [Хватов, 1973; Лукьянец, 1974 а, б; 1979 а, б; Щербатенко, Кондрашин, 1977; Баталов, Мартьянов, 1980; и др.]. В целом процесс зарастания находится под контролем природных условий района. Таким образом, можно констатировать, что данная техногенная среда отличается от естественных условий в фитоценотическом, эдафическом и орографическом отношениях. Однако нельзя согласиться, что промышленные отвалы не находят аналогов в природе. Обвалы, осыпи, «каменные реки», селевые потоки, оползни в горных условиях, оползни и овраги в равнинных условиях могут послужить объектами для сопоставления процессов зарастания их и созданных человеком отвалов. Даже пылящим золоотвалам можно уподобить выгоревшие торфяники, которые, несомненно, могут возгораться и без участия человека.

Процесс зарастания отвала начинается сразу же после окончания отсыпки пород на данном участке [Колесников, Пикалова, 1974; Колесников, Пикалова, Чибрик, Махонина, 1976; Лукьянец, Шилова, 1978; и др.]. Возникающие на начальных стадиях пионерные группировки растений неустойчивы, связи между встречаемостью разных видов, их встречаемостью и обилием отсутствуют Пионерная стадия продолжается 5—25 лет в зависимости от фитопригодности, климатических условий местоположения отвала и его характеристик [Тарчевский, 1963; Лукьянец, 1974 б; Шилова, 1974; Колесников, Пикалова, Чибрик, Махонина, 1976; Щербатенко, Кондрашин, 1977; Лукьянец, Шилова, 1980; и др.]. Пионерная стадия удлиняется, например, в засушливых условиях, на отвалах с неблагоприятными для поселения и роста растений физическими и химическими свойствами. Следующая стадия характеризуется более развитым растительным покровом и увеличением связей отдельных видов друг с другом. Постепенно возникают устойчивые во времени и пространстве группировки растений.

Первоначальное поселение растений происходит в благоприятных для этого местоположениях, отличающихся от условий отвала в целом. Это, например, дренированные местоположения в переувлажненных условиях или наоборот — способствующие аккумуляции влаги в засушливых; местоположения, где по тем или иным причинам уменьшены перемещения отвального грунта и его эрозия или происходит рассоление фитотоксичных грунтов [Хватов, 1973; Лукьянец, 1974а; 1979б; Баталов, Мартьянов, 1980; Носкова, Волошина, Градобоев, Сергеева, 1980; и др.). Практически во всех природных зонах и на различных отвалах пионерные сообщества включают мать-и-мачеху, злаки, бобовые и представителей сорнополевой растительности. В зависимости от видовой экологической специфики поселение пионерной растительности может происходить в различных условиях того или иного отвала, что является одной из причин отсутствия сопряженности между видами. В последующем микрогруппировки могут смыкаться и образовывать более сложные многовидовые сообщества. В целом процесс зарастания отвалов травянистой растительностью способствует закреплению их откосов, снижает интенсивность процессов водной и ветровой эрозии, усиливает и ускоряет почвообразование, начинающееся поселением на отвальных грунтах водорослей и сопутствующих им гетеротрофных микроорганизмов.

В лесной и лесостепной зонах, начиная со стадии пионерных группировок, в зарастании участвуют древесные растения и кустарники. С первых лет после окончания отсыпки участков отвала в составе поселяющихся растений появляются анемохорные виды древесных, семена которых могут распространяться на значительные расстояния. Это ивы, тополя и береза. Так, например, поселение ивы корзиночной и осины отмечается и в подзоне засушливых степей на отвалах Соколовского железорудного карьера [Терехова, Ланина, Фоменко, 1974], в подзоне лесостепи видовое разнообразие поселяющихся на отвалах ив возрастает — они ста-

новятся постоянным компонентом древесной растительности в этих местообитаниях [Кулагин, 1982а], но в некоторых условиях, в частности, на железнодорожных и автомобильных отвалах Челябинского буроугольного бассейна, ивы как постоянный компонент растительности отмечаются на участках возрастом более 5 лет [Колесников, Махонина, Чибрик, 1976]. В подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов на отвале медноколчеданного месторождения наряду с ивами пионерно поселяется береза бородавчатая, обилие которой превышает обилие ив [Баталов, Мартьянов, 1980; Кулагин 1980]. Здесь же отмечаются случаи пионерного поселения сосны, которая становится постоянной породой — пионером на отвалах горнодобывающей промышленности, расположенной в лесной зоне [Прокопьев, Горшунова, Разин, 1974; Лукьянец, 1975; Лукьянец, Шилова, 1978; Баталов, Мартьянов, 1980]. В зависимости от породного состава окружающих лесов отмечается поселение и других лесных деревьев и кустарников: лиственницы сибирской и Сукачева, ели сибирской, пихты сибирской, кедра сибирского, березы пушистой, ольхи серой и черной, ракитника, шиповников и некоторых других. Отмечается зональная приуроченность не только состава возобновляющихся на отвалах древесных растений, но и изменение скорости зарастания отвальных площадей, возрастающей от подзоны южной лесостепи до подзоны средней тайги и вновь снижающейся в северной тайге, особенно на границе с лесотундрой [Лукьянец, 1979а].

Следует отметить, что поселение деревьев и кустарников на отвальных грунтах затрудняется не только вследствие специфичности лесорастительных условий, но и из-за недостаточности семян деревьев и кустарников вообще, периодичности их плодоношения и сниженных, по сравнению с травянистыми растениями, темпов роста в первый год жизни. В связи с последним обстоятельством древесные породы и кустарники чаще «страдают» от вымывания их корневой системы или наоборот — чаще погребаются перемещающимися вследствие выветривания и эрозии отвальными грунтами. Немаловажно и то, что травянистые растения очень быстро вступают в фазу продуцирования семян, а для кустарников этот период наступает через 5—6 лет, не говоря уже о древесных породах, у которых начало плодоношения отодвинуто к концу второго десятилетия жизни. Поэтому на обширных отвалах горнодобывающей промышленности наименее успешно естественно зарастают внутренние их части, особенно если отвальные породы отсыпаются выше 20—30 м над окружающей местностью, что значительно затрудняет залет семян древесных видов. В таких местообитаниях даже при всех других благоприятных обстоятельствах (нефитотоксичные грунты, достаток влаги и т. п.) зарастание отвалов замедляется из-за дефицита семян. Исследованиями А. И. Лукьянца [1974 а, б; 1979 а, б; 1982], проведенными на различных отвалах горнодобывающей промышленности Урала, установлено, что при максимальном разлете семян у сосны в 550 метров эффективный разлет равен 300—350 метрам, что больше, чем у ели

(до 250 м), пихты и лиственницы (до 200 м). В лесостепной зоне Сибири отмечено обсеменение сосной отвалов на расстоянии до 1 км [Щербатенко, Кондрашин, 1977]. Примерно в этих пределах находится граница эффективного обсеменения у берез, ив и осины [Лукьянец, 1979 б; 1982].

Таким образом, при создании благоприятной обстановки (нефитотоксичные отвальные грунты, достаточность семян и т. п.) в условиях лесной зоны происходит интенсивное поселение древесных растений и отмечается формирование сомкнутых молодняков, плодоносящих и вполне устойчивых, по виду мало отличающихся от естественных насаждений на нарушенных землях [Колесников, Пикалова, 1974; Лукьянец, 1974 б; 1979 б; 1980; Лукьянец, Шилова, 1978; 1980]. В лесной зоне Урала наиболее часто отмечается формирование насаждений сосны, чистых или смешанных с другими древесными породами, чаще всего — с березой. На дражных отвалах большее участие начинают приобретать и другие древесные породы: ель, осина, ольха, лиственница [Прокопьев, Горшунова, Разин, 1974]. Возникающие на отвалах горных разработок молодняки имеют развитый подлесок и травяной покров, по флористическому составу мало отличающиеся от одновозрастных молодняков, возникших на зональных почвах. Производительность молодых древостоев сосны на отвалах изменяется в широких пределах — от насаждений I класса бонитета до медленнорастущих молодняков V-го бонитета, отмечаемых на шламоотвалах асбестовой промышленности. Молодняки сосны на отвалах Урала часто имеют производительность, не уступающую и даже превосходящую производительность сосняков того же возраста, произрастающих на зональных почвах [Лукьянец, 1980].

Опираясь на приведенные выше данные о естественном возобновлении древесных и травянистых растений на отвалах горнодобывающей промышленности Урала, исследователи пришли к выводу, что в лесной зоне до половины площадей породных отвалов можно оставлять под естественное зарастание и отказываться от минимального их землевания (Пикалова, 1974; Лукьянец, 1979 а; Чибрик, 1979]. Однако С. С. Трофимов [1974], подводя итоги по изучению зарастания отвалов и опыта лесной рекультивации в Сибири, отмечает, что самозарастание — полумера, временно допустимая лишь для отвалов в горнотундровых условиях, в ландшафтах пустыни и полупустыни. С другой стороны, учитывая, что рекультивация отвалов горнодобывающей промышленности, базирующаяся на использовании естественных процессов их зарастания есть наиболее дешевый путь хозяйственного освоения и что «производство заинтересовано в упрощении и в удешевлении всех работ по рекультивации особенно ее биологического этапа...» [Колесников, 1974], отвергать этот путь нецелесообразно. Напротив, его необходимо использовать везде, где при естественном поселении могут возникать полноценные и производительные молодняки. Исследования самозарастания отвалов должны быть направлены на поиск экономически и экологически целесообразных способов

биологической рекультивации, а биоценозы, возникающие на отвалах естественным путем, должны являться «интегральным показателем» степени пригодности экотопа для биологического освоения [Трофимов, 1974].

При отсыпке отвалов, карьеров и разрезов горнодобывающей промышленности почвенные слои практически никогда не сохраняются, поэтому рекультиваторам приходится иметь дело с породами, перемещенными в отвал или в процессе вскрыши «тела» полезных ископаемых, или с вмещающими полезное ископаемое «пустыми» породами. Отсыпаемые в отвал горные породы могут быть осадочными, то есть прошедшими этап выветривания, или органогенными, могут быть породами, не подвергнутыми выветриванию ранее. Последние будут проходить процессы химического и физического выветривания на отвале и изменять свои физико-химические свойства. В процессе таких изменений породы нефитотоксичные становятся совершенно непригодными для растений. Таковы, например, сульфидсодержащие породы отвалов Подмосковного угольного бассейна [Савич, 1972; Моторина, 1974; Моторина, Савич, Васильева, Новикова, 1982]. Перемещаемые в отвал породы могут быть сильно кислыми и щелочными, содержать большое количество легкорастворимых солей. Такие грунты оказываются непригодными для выращивания растений без предварительной коренной их мелиорации. Отвальные породы могут быть непригодными для растений и по физическим свойствам — это в основном трудновыветриваемые скальные породы.

По совокупности физико-химических свойств исследователями были разработаны принципы классификации отвальных пород для биологического этапа рекультивации, закрепленные впоследствии государственным стандартом СССР (ГОСТ 17.5.1.03—78). Различают пригодные, малопригодные и непригодные для биологической рекультивации породы отвалов. Разделение по пригодности осуществляется по восьми показателям химического и гранулометрического состава, причем в большинстве случаев отнесение того или иного типа отвальной породы к определенной группе пригодности возможно при проведении ограниченного числа анализов, результаты которых уже исключают иное толкование данных. Непригодными, например, будут грунты имеющие кислотность ниже 3,5 pH, сумму токсичных солей в водной вытяжке более 0,8%, содержащие более 18 мг подвижного аллюминия в 100 г грунта и т. п. Исследования грунтов по комплексу физико-химических свойств должно сочетаться с анализом естественного зарастания отвалов, так как на непригодных по классификации грунтах могут нормально расти деревья, что отмечено, например, при облесении отвалов Коркинского угольного разреза на Урале [Чибрик, Карташова, Саламатова, 1982]. Имеется существенная трудность при определении фитопригодности грунтов отвалов, возникающая в связи с неселективной их отсыпкой по времени и по площади. Поэтому при планировании рекультивации приходится отбирать большее число проб для анализов, чтобы полнее охарактеризовать эдафические условия рекультивируемых площадей. В идеале отсыпка должна

быть селективной, чтобы параметры отвалов в дальнейшем наиболее полно соответствовали биологической рекультивации [Дороненко, 1976], что значительно снизит экономические затраты на проведение горно-технического этапа рекультивации.

Анализы грунтов, описанные выше, классифицируют их в отношении фитопригодности. Для дальнейшего планирования путей биологической рекультивации (сельскохозяйственная или лесохозяйственная), подбора применяемых видов трав, деревьев и кустарников, способа создания и агротехники выращивания насаждений необходимо проведение агротехнических исследований, в процессе которых следует определить запас гумуса и основных элементов минерального питания на каждом рекультивируемом участке.

Для отдельных пород характерны не только процессы их изменения вследствие физико-химического выветривания, но и перемены, связанные с деятельностью живых существ, то есть почвообразование. При отсутствии органического вещества поверхность выветривающихся горных пород заселяется прежде всего одноклеточными с сопутствующими бактериями [Одинцова, 1944; Таусон, 1948; Глазовская, 1950]. Их роль в основном заключается в накоплении органического вещества, закреплении поверхности субстрата и воздействии на его химический состав, тем самым микроскопические водоросли значительно влияют на процесс первичного почвообразования на различных отвалах [Тарчевский, Штина, 1967; Шушуева, 1973; Неганова, 1975; Неганова, Ланина, 1976; Ланина, 1977; Шушуева, 1977]. Процесс почвообразования усиливается по мере разрастания поселяющихся на отвалах высших растений, особенно при образовании многоярусных фитоценозов, где ускоряется накопление гумуса (Махонина, Чибрик, 1974; Колесников, Пикалова, Чибрик, Махонина, 1976; Махонина, Чибрик, Ужегова, 1976, Усков, Решетов, 1981]. В зависимости от зонально-географической приуроченности отвала, вида отвальных грунтов, начало почвообразования можно обнаружить на 2—3-й год после окончания отсыпки данного участка. Гумусовый горизонт обособляется на 5—10 году существования отвала, но после 15—20 лет скорость накопления гумуса значительно снижается, так что его запасы, сравнимые с запасом гумуса в зональных почвах, могут накопиться лишь через 100—300 лет [Махонина, Чибрик, 1974; Ваус, 1975; Колесников, Пикалова, Чибрик, Махонина, 1976; Терехова, 1976; и др.].

Рекультивация отвалов с помощью создания лесных культур связана с некоторыми трудностями, преодолеть которые необходимо для выращивания продуктивных, устойчивых и долголетних насаждений. Во-первых, это рекультивация отвальных площадей, отсыпанных трудновыветриваемыми горными (скальными) породами. Решается землеванием площадей осадочными глинами, суглинками или супесями благоприятного физико-химического состава, способствующего произрастанию древесных растений. Во-вторых, это лесохозяйственное использование площадей отвалов, грунты кото-

рых непригодны для выращивания растений в связи с их высокой засоленностью, кислотностью или щелочностью (фитотоксичные грунты). неблагоприятными физическими свойствами (грунты тяжелого механического состава). Данная задача решается коренной мелиорацией отвальных грунтов или изоляцией их на корнедоступную глубину за счет создания глинистых экранов и последующего землевания. В-третьих, это подбор древесных пород и кустарников для лесной рекультивации. Решается за счет изучения естественного возобновления, опыта лесной рекультивации и создания опытных культур. Этими же методами решаются вопросы, связанные с выбором способов создания культур на отвалах и ведением хозяйства в них при долголетнем выращивании.

В СССР накоплен значительный опыт лесной рекультивации породных отвалов различных отраслей горнодобывающей промышленности и строительства. Остановимся на рассмотрении этого опыта в некоторых регионах, где имеются долголетние наблюдения за посадками деревьев и кустарников, созданными с применением различных технологий подготовки грунтов, способов и методов создания лесных культур.

Значительный опыт лесной рекультивации отвалов накоплен лесоводами Эстонской и Латвийской ССР. Самые большие площади здесь занимают отвалы, образующиеся в результате открытых разработок горючих сланцев в Эстонской ССР, вскрышные породы которых в основном представлены или легкими (супесчаными, песчаными) грунтами, или грунтами более тяжелого механического состава с высоким содержанием карбонатов [Ваус, 1967; Каар, 1975]. Значительные площади занимают отвалы фосфорных карьеров [Сарв, 1975] и карьеры, образовавшиеся в результате добычи песка и гравия для строительных целей [Салиньш, Даниланс, 1975]. Общим для всех отвалов и карьеров является отсутствие скальных пород, благоприятствующее проведению лесной рекультивации. Карбонатные породы в отвалах сланцевых разрезов и фосфорных рудников мелиорируются за счет землевания. Пески и супеси пригодны для проведения лесокультурных работ без предварительной подготовки, а присутствие карбонатов способствует повышению их плодородия. Во влажном климате на отвалах Прибалтики хорошо растут культуры сосны обыкновенной, лиственницы, тополей, ольхи черной. Культуры на отвалах создавались способом посадки саженцев механизированно или вручную. В результате многолетних наблюдений установлено, что наиболее перспективной и эффективной при облесении отвалов является сосна обыкновенная, имеющая высокую приживаемость, сохранность, высокую производительность и устойчивость. Аналогичные результаты были получены при рекультивации карьерных земель, отработанных выработок песка, гравия и мела в условиях Белоруссии [Застенский, 1981].

Большие площади занимают отвалы открытых разработок Криворожского железорудного месторождения. Лесная рекультивация здесь затрудняется некоторой засушливостью климата и тем, что отвальные породы в основном скальные и долго не выветри-

ваются. Однако опытами показана возможность создания на таких отвалах (после землевания) лесных культур без нанесения плодородных слоев почвы, без полива и последующих уходов. Наиболее перспективной породой здесь признана акация белая. Из деревьев возможно применение вяза мелколистного, ясеня зеленого, ивы белой, тополя Симона. На отвалах прошло испытание большого числа видов декоративных и ягодных кустарников, среди которых следует отметить лох узколистный, сирень обыкновенную, смородину золотистую, кизильник черноплодный (Генсирук, Литвин, 1967; Бровко, 1981; Терещенко, 1982]. На отвалах глинистых пород после вскрыши отмеченные выше виды деревьев и кустарников лучше приживаются и работы по рекультивации требуют меньше затрат в связи с ненадобностью землевания.

Отвалы разрезов Курской магнитной аномалии представлены объектами, отсыпаемыми различным способом — наряду с породными отвалами бестранспортной, конвейерной, железодорожной и автомобильной отсыпки, довольно широко распространены гидроотвалы, образующиеся после первичного обогащения железной руды. Некоторые отвальные грунты здесь засолены или имеют высокую кислотность (pH 2,0—2,5), что затрудняет биологическую рекультивацию [Хватов, 1973]. Наконец, значительный опыт лесной рекультивации [Трещевский, Панков 1974; Андрющенко, Панков, Трещевская, 1982; Трещевский, Панков, Иванов, Андрющенко, 1982] свидетельствует о широком ассортименте видов деревьев и кустарников при облесении различных отвалов КМА. В частности, установлено, что на слабо- и среднезасоленных грунтах отвалов хорошую приживаемость и рост имеют акация белая и лох узколистный, другие породы должны высаживаться в этих условиях после оптимизации содержания солей за счет землевания или промывки грунта. Мелиорация кислых грунтов достигается известкованием или землеванием карбонатными суглинками. На мелиорированных грунтах, а также на землях нефитотоксичных возможно произрастание большего числа видов деревьев и кустарников. Так, на отвалах КМА испытаны при лесной рекультивации следующие виды: ель обыкновенная, лиственница сибирская, сосна обыкновенная, сосна Банкса, береза бородавчатая, ольха серая, многие виды тополей, ива белая, ива серая, акация белая, акация желтая и многие другие (всего 48 видов деревьев и кустарников). На гидроотвалах, где улучшены гидрологические, но неблагоприятные условия аэрации в корнеобитаемом слое наилучшие результаты показали посадки тополей, ив и ольхи серой. Исследованиями отмеченных выше авторов установлено, что не все деревья и кустарники, применяемые при рекультивации отвалов, имеют удовлетворительный рост. В частности, слабой энергией роста здесь отмечается ель обыкновенная, лиственница сибирская и ясень зеленый. Несколько лучше растут вяз мелколистный, клен ясенелистный, клен остролистный, сосна обыкновенная, рябина, ива серая, дуб черешчатый, а наибольшие приросты характерны для акации белой и желтой, видов тополей, облепихи, березы бородавчатой, оль-

хи серой, ивы белой, смородины золотистой. При рекультивации земель на отвалах КМА наиболее приемлемыми оказались культуры, создаваемые посадкой саженцев, причем на пересохших гидроотвалах желательно значительное заглубление корневой шейки. В зонах инфильтрации вод возможны посадки ив и тополей стеблевыми черенками и кольями. Из рекомендуемых пород деревьев и кустарников применение сосны обыкновенной, березы бородавчатой и акации желтой возможно в наиболее широком спектре условий, сложившихся на отвалах разработок Курской магнитной аномалии.

Большие трудности возникли в процессе биологического освоения отвалов разрезов в Подмосковном угольном бассейне в связи с большим участием во вскрышных и вмещающих породах сульфидсодержащих грунтов, которые в процессе выветривания становятся фитотоксичными (Савич, 1972; Зайцев, Моторина, Данько, 1977; Моторина, Савич, Васильева, Новикова, 1982;]. Выращивание растений на таких грунтах оказалось невозможным. Было предложено несколько путей для мелиорации сульфидсодержащих пород: во-первых. известкование, во-вторых, смешение с глинистыми грунтами благоприятного физико-химического состава и, в-третьих, экранирование фитотоксичных слоев отсыпки на отвалах глинистым материалом, содержащим карбонаты, и нанесением поверх него глинистого нефитотоксичного мелкозема. В процессе исследований было установлено, что даже нанесение однометрового слоя почвы на сульфидсодержащие породы не улучшает условий произрастания деревьев и кустарников, если не экранировать сульфидсодержащие слои [Моторина, 1967; Моторина, Зайцев, Савич, Чеклина, 1970; Савич, 1972; Зайцев, Моторина, Данько, 1977] При мелиорации сульфидсодержащих грунтов отвалов известью наилучшие показатели приживаемости и роста продемонстрировали ольха серая, тополь бальзамический, а на слабофитотоксичных грунтах, возникающих при смешении сульфидсодержащих пород (до 40% состава) с нефитотоксичными, наиболее пригодна сосна обыкновенная, береза бородавчатая, тополь бальзамический, ольха серая и акация желтая [Моторина, 1974; Зайцев, Моторина, Данько, 1977; Моторина, Савич, Васильева, Новикова, 1982]. Здесь же возможно выращивание смородины золотистой, некоторых видов тополей, облепихи. На среднетоксичных грунтах (pH 4,0—2,7, обменная кислотность 1—5 мг. экв/100 г) приживаемость и производительность значительно снижаются, поэтому более рационально их экранирование карбонатным суглинком мощностью 15—20 см. На нефитотоксичных песках вскрышных пород разрезов в Подмосковном угольном бассейне целесообразна посадка саженцев сосны и березы с размещением их 0,5×2—2,5 м в чистых культурах или в порядном смешении [Васильева, 1980].

Большой опыт рекультивации накоплен в Кузнецком угольном бассейне. Нарушенные земли здесь кроме отвалов открытых разработок представляют площади провального типа в местах, пройденных шахтной добычей каменного угля. Основная трудность

лесной рекультивации таких земель в условиях южной лесостепи связана с подбором засухоустойчивых деревьев и кустарников, способных произрастать на почвах со значительным понижением уровня грунтовых вод. Лучшие результаты показали культуры сосны обыкновенной, но возможны посадки березы бородавчатой, ясеня зеленого, тополя бальзамического, облепихи, кизильника черноплодного, жимолости татарской (Калинин, 1974; Ковалев, Баранник, 1981]. На породных отвалах открытых разработок Кузбасса лесная рекультивация проведена на нескольких сотнях гектар. Испытано 26 древесных и кустарниковых пород [Баранник, 1974, 1977], применялись посев семян и посадка саженцев, создавались чистые и смешанные культуры [Баранник, 1974; 1977; 1978; 1981; Ковалев, Баранник, 1981]. Посев семян сосны с нормой высева 0,5—0,8 кг/га рекомендуется для отвальных площадей с большим содержанием скального материала, то есть там, где лесокультурные работы посадкой саженцев затруднены или невозможны. Опыт посева показал, что в восьмилетнем возрасте средняя высота сосен достигает 1,0 м (максимальная 3,4 м), а наибольшая сохранность деревцев характерна для подветренных склонов, где сохраняется до 1200—3400 шт/га в сравнении с ветроударными склонами и вершинами гряд, где к этому возрасту остается не более 400 шт/га. Лучшие результаты были получены при проведении посева семян сосны по снегу перед снеготаянием. Посев в лунки оказался неудачным из-за погребения мелкоземом и раннего пересыхания верхних слоев грунта на отвалах. В посадках наилучшие результаты показали сосна обыкновенная, береза бородавчатая, имеющие хорошую приживаемость и удовлетворительные темпы роста. В первые два года приросты незначительные, усиливающиеся на третий год. Лучшие приросты в культурах на отвалах Кузбасса имела лиственница сибирская. Установлено, что на отвалах лучшие результаты по приживаемости и в росте имеют древесные и кустарниковые породы: или микоризообразователи (сосна, береза, лиственница), или получающие азотное питание за счет симбиотических микроорганизмов (облепиха, акация желтая). Облепиха рекомендуется для закрепления эродированных склонов отвалов. На отвалах открытых разработок Кузбасса могут ограниченно применяться и породы, требущие повышенного плодородия и влажности, такие как кедр (сосна сибирская), ель сибирская, пихта сибирская, ясень и вяз. Для тополя бальзамического отмечается обмерзание побегов в первые два года роста на отвалах из-за неодревеснения побегов. Раскопками корневых систем древесных растений на отвалах было установлено, что в этих условиях они развивают лучшую корневую систему, чем на зональных почвах. Опытами показана возможность лесной рекультивации на отвалах, сложенных песками, суглинками и глинами, без предварительной подготовки поверхности. Окупаемость затрат на лесную рекультивацию планируется от 12—15 лет [Трофимов, 1974] до 86—93 лет [Горшков, 1974], в зависимости от стоимости работ на рекультивацию, связанную в основном с проведением землевания.

Большие площади отведены на Урале под карьеры и отвалы. По данным А. И. Лукьянца [1979 а], отвод земель под эти цели составляет 425 тыс. га (на площади Гослесфонда около 200 тыс. га, что составляет 0,5% площади Гослесфонда) В настоящее время отвалы и карьеры занимают около 150 тыс. га. К 1979 г активная лесная рекультивация проведена на площади около 4 тыс. га и 7 тыс. га. заросли полноценными молодняками, не требующими вмешательства человека. Значительный опыт лесной рекультивации накоплен при облесении отвалов разработок каменных углей [Колесников, Махонина, Чибрик, 1976; Чибрик, Карташова, Саламатова, 1982]. В большинстве случаев создание лесных культур возможно без нанесения плодородного слоя. Испытаны тополь бальзамический, клен ясенелистный, вяз обыкновенный, ива белая, акация желтая. Лучшие результаты получены в посадках тополя бальзамического окорененными черенками, который признан наиболее перспективной породой. Считается целесообразным проведение лесной рекультивации на свежих 2—3-летних отвалах с их предварительной планировкой, а старые заросшие травами отвалы лучше рекультивировать без планировки поверхности [Колесников, Пикалова, 1970; Чибрик, 1979]. На зольных отвалах электростанций испытаны береза бородавчатая, сосна обыкновенная, лиственница сибирская, осина, некоторые виды тополей, ель сибирская, можжевельник обыкновенный, шиповник коричный, ракитник [Тарчевский, 1963; Тарчевский, Хамидуллина, 1966]. Наиболее перспективными породами признана береза бородавчатая, тополь и ивы. Во всех случаях применялось землевание посадочных ям. В горно-лесной зоне для рекультивации отвалов железорудных разработок рекомендуется сосна обыкновенная [Лукьянец, 1974 а]. В условиях Башкирии проведены опыты по облесению отвалов различных отраслей горнодобывающей промышленности с помощью посадки неокорененных черенков ив, которые целесообразно применять для закрепления эродированных теневых склонов отвалов и в местах повышенного увлажнения [Кулагин, 1982 а; Кулагин, Вафин, 1982].

Обобщая все вышеизложенное, можно выделить несколько моментов, которые необходимо учитывать при планировании лесокультурных работ на отвалах горнодобывающей промышленности. Это, во-первых, учет зонально-географических особенностей месторасположений того или иного отвала, позволяющий при соответствующем максимальном использовании условий произрастания, сложившихся на отвале, запланировать возможно минимальные подготовительные работы и уменьшить искусственно рекультивируемые площади. Во-вторых, изучение физико-химических свойств грунтов для планирования горно-технического этапа работ по рекультивации, подбора пород, применяемых при облесении, и выбора методов создания культур. В-третьих, ориентация в лесокультурных работах на местные виды деревьев и кустарников, выбор которых облегчается за счет изучения процесса естественного возобновления на отвалах — применение видов, не возобновляющих-

ся на отвалах и интродуцированных, возможно для наиболее широкого охвата лесорастительных условий на отвале. Наконец, в-четвертых, максимальное сочетание лесокультурных работ с мерами содействия естественному возобновлению деревьев и кустарников на отвалах значительно облегчает и ускоряет возвращение этих земель во вторичное хозяйственное использование.

Биорекультивационное районирование. Классификация промышленных отвалов для лесной рекультивации

Классификация территорий районов расположения открытых горных разработок и промышленных отвалов необходима для планирования биорекультивационных работ в широких масштабах. Биорекультивационное районирование Свердловской области, одно из первых на Урале, выполнено Б. П. Колесниковым и А. И. Лукьянцем [1976]. Были выделены две биорекультивационные зоны: А — актуальной рекультивации; Б — неактуальной рекультивации. В зонах выделяются районы: $А_I$ — неотложной массовой рекультивации; $А_{II}$ — первоочередной локальной рекультивации; $А_{III}$ — второочередной локальной рекультивации; $Б_I$ — район неактуальной локальной рекультивации. Этот принцип был использован А. И. Лукьянцем [1979 а] для биорекультивационного районирования Урала. Им установлено, что 70% всех нарушенных промышленностью земель входит в район $А_I$, 14% — $А_{II}$, 15% — в район $А_{III}$ и лишь 1% территории относится к району неактуальной локальной рекультивации ($Б_I$). В частности, по Башкирии в район неотложной массовой рекультивации ($А_I$) входят промышленные отвалы Учалов и Сибая; в первоочередной ($А_{II}$) — отвалы Стерлитамака, Кумертау и р. п. Тукана; а в целом вся территория БАССР входит в зону актуальной рекультивации.

Отвалы различных отраслей промышленности классифицируются по видам разрабатываемого сырья, по месту расположения, масштабам разработки, характеру слагающих горных пород, способам отсыпки. Так, различают отвалы, сложенные минеральными грунтами, и отвалы, образованные субстратами с большим содержанием органического вещества. Первые образуются в основном при добыче и переработке полезных ископаемых; из них в особый класс можно выделить отвалы перерабатывающих отраслей промышленности: хвостохранилища, шламовые, шлаковые, золоотвалы, которые представляют собой наиболее трудные объекты для биологической рекультивации в связи с неблагоприятными физико-химическими свойствами субстратов, их слагающих, и поэтому требующие в большинстве случаев коренной мелиорации. Отвалы горнодобывающей промышленности, в свою очередь, разделяются по виду полезного ископаемого, при добыче которого они образуются. Различают отвалы угольных разработок, железорудных, сланцевых, карьеров полиметаллических руд и т. п. Каждому виду

полезного ископаемого соответствует определенный характер вскрышных и вмещающих пород, позволяющий заранее предполагать те или иные лесорастительные свойства отвальных грунтов. В частности, можно определенно указать на преимущественное преобладание осадочных рыхлых грунтов во вскрыше угольных разработок, на возможность биологического их освоения без дорогостоящей мелиорации, так как засоленность таких грунтов проявляется редко. При разработке полиметаллических руд в отвалах увеличивается количество скальных магматических пород, часто возрастает степень сульфатного засоления грунтов.

Отвалы горнодобывающей промышленности классифицируются по месту расположения и способу отсыпки. Выделяются отвалы внутренние (отсыпанные в карьеры в конце его отработки) и внешние, куда перемещается основная масса вскрышной и вмещающей породы. По способу отсыпки различают бестранспортные и транспортные отвалы. Первые образуются за счет непосредственной отсыпки породы землеройными машинами по внешнему периметру разреза или карьера — это в основном вскрышные породы. Бестранспортные отвалы представляют собой вал с выположенной вершиной и ровными склонами различной крутизны в зависимости от механического состава отсыпаемой горной породы. По этому признаку им близки дражные отвалы, образующиеся при дражной разработке россыпных поемных месторождений. Среди транспортных отвалов различают объекты, отсыпанные с помощью транспортеров, автомобильные и железнодорожные. Каждому отвалу характерны те или иные особенности макро-, мезо- и микрорельефа. В частности, наиболее невыровненный рельеф образуется при отсыпке отвалов автосамосвалами. Он представляет собой чередование бугров самосвальной отсыпки со склонами и понижениями между ними. Особый тип отвалов образуется при гидродобыче некоторых полезных ископаемых, например, углей, железной руды. Гидроотвалы представляют собой особый объект для рекультивации за счет выровненности рельефа, первоначальной избыточной влажности грунта и его неблагоприятных физических свойств из-за большего содержания илистой фракции в верхних слоях [Савич, 1974].

Отличные от отвалов объекты рекультивации представляют собой карьерные выемки, образующиеся в результате выработки полезного ископаемого. Различают несколько типов карьерных выемок (террасированная, западинообразная, выровненная и т. д.), каждый из которых имеет свои особенности строения, влияющие на проведение лесохозяйственных мероприятий. Биологическая рекультивация карьерных выемок несколько облегчается регулярностью слоев осадочных и магматических пород, нарушаемой при отсыпке их в отвалы.

В системе любого отвала можно выделить откосы или склоны, террасы и платообразные вершины, представляющие собой особые объекты биологической рекультивации. Откосы бывают различной крутизны и экспозиции (теневые и инсолируемые), раз-

личаются коренным образом по режиму влажности грунта, процессам ветровой и водной эрозии. Поэтому в некоторых случаях целесообразно выделение подветренных и наветренных склонов, так как в любой местности можно определить направление преобладающих в течение вегетационного периода ветров. С другой стороны, определенное значение могут иметь и направления зимних ветров. перераспределяющих отложение снега на отвале и тем самым в конечном итоге влияющих на режим влажности грунтов. Террасы, возникающие в результате поэтапной отсыпки грунта в отвал, различаются по ширине и экспозиции склона, который они прерывают. От ширины террасы зависят процессы накопления снега, быстрота стока талых вод и атмосферных осадков, а от экспозиции быстрота испаряемости влаги из-за инсоляции или иссушения сильными суховеями. Среди платообразных вершин целесообразно разграничение по их ширине, так как очень узкие платообразные вершины (менее 30—40 м) быстрее иссушаются за счет дренажа по склонам и хуже удерживают атмосферные осадки из-за облегченного стока по склонам, тем более что такие узкие платообразные вершины отвала очень быстро приобретают куполообразную форму в связи с процессами ветровой и особенно водной эрозии.

Классификация типов лесорастительных условий на промышленных отвалах строится на морфологической основе, включающей описанные выше элементы макрорельефа отвала, с последующей характеристикой физико-химических свойств отвальных грунтов, оценкой степени их лесопригодности с учетом характера и направленности лесовозобновительных процессов.

Описанные выше формы рельефа на отвалах соответствуют в общем лишь недавно отсыпанным. На старых отвалах рельеф разнообразнее за счет просадки грунта, оползней и водной эрозии. Типичными элементами рельефа становятся депрессивные его формы, в большинстве случаев заполняемые водой; блюдцевидные платообразные вершины со стоком влаги к центру; водотоки и конусы выноса. На отвалах, сложенных рыхлыми породами, массовыми явлениями становятся оползни, создающие своеобразные формы рельефа с пологими и ровными склонами. Часты явления выпирания ранее отсыпанного грунта свежей отсыпкой, когда рельеф приобретает волнообразную форму. Все эти разности макро- и мезорельефа приходится учитывать при классификации типов лесорастительных условий на тех или иных отвалах.

Например, на отвалах Кумертауского угольного разреза железнодорожной отсыпки можно выделить следующие формы рельефа: 1) выровненные платообразные отвалы; 2) платообразные отвалы с элементами депрессии, выходами грунтовых вод и накоплением атмосферных осадков с образованием небольших озер; 3) инсолируемые откосы отвала; 4) теневые откосы отвала; 5) террасы инсолируемые; 6) террасы теневые; 7) оползневые поля; 8) волнообразные поля выпирания. Если первые шесть элементов можно считать стабилизировавшимися и пригодными для лесной рекуль-

тивации территориями, то последние две формы рельефа испытывают значительные передвижки больших масс грунта и рекультивация их будет возможна после длительной стабилизации в течение ряда лет. Отвал разреза «Маячный» в общем имеет те же формы рельефа, но оползневые явления и выпирание не выражены из-за прекращения отсыпки отвала. Террасы и склоны здесь узкие и низкие, депрессивные явления меньшего масштаба по сравнению с отвалом Кумертауского буроугольного разреза.

Железнодорожный отвал Туканского железорудного карьера представляет собой систему платообразных возвышенностей, уступами приподнимающимися над окружающей местностью. Различаются следующие формы рельефа: 1) платообразная вершина отвала; 2) склоны теневые; 3) склоны инсолируемые; 4) террасы теневые; 5) террасы инсолируемые. Оползневые и провальные явления представлены небольшими участками, выпирания грунта вновь отсыпаемой породой не выражены, так как отвал содержит значительное количество каменных пород, армирующих его массив. Близок по строению и размерам Туканскому отвалу отвал Западно-Майгашлинского железорудного карьера, отсыпанный автосамосвалами. Отвал одноярусный, создан на юго-восточном склоне горы, в толще которой добывалась руда. Различаются следующие элементы рельефа: 1) инсолируемый склон; 2) система платообразных вершин, отсыпка которых закончена на разных уровнях, отличающихся на 5—8 м. Особый объект для рекультивации представляет террасированная карьерная выемка, работы в которой прекращены 5 лет назад. Здесь выделяются склоны, террасы и днище выемки. Склоны, сложенные скальным материалом, очень крутые (до 50°), поэтому рекультивация их практически невозможна. Отвалы Ерматаевского и Комаровского карьеров отсыпаны при разработке небольших рудных тел без применения мощной техники. Они представляют собой систему платообразных выступов на пологих склонах небольших сопок, где лесорастительные условия определяются толщиной отсыпки скального и рыхлого грунта, а также условиями гидрологии грунтов, связанными с дренажом или, напротив, с подтоком грунтовых вод. Склоны этих отвалов невысоки — от 2—3 до 8—10 м. Котловинообразные карьерные выемки этих месторождений заполнены водой, а возвышенные выровненные местоположения занимают небольшие площади.

Автомобильный отвал Учалинского карьера медноколчеданных руд отсыпан в один ярус высотой до 30 м и лишь местами сохранились выступы ярусов ранней отсыпки. Платообразная вершина отвалов имеет несколько уступов с разницей высот до 10 м, среди которых встречаются замкнутые поверхности, лежащие ниже обрамляющих их платообразных вершин. На этом отвале целесообразно отличать: 1) платообразные вершины; 2) платообразные депрессивные поверхности; 3) теневые склоны; 4) склоны инсолируемые.

Близок по сложению Учалинскому автомобильный одноярусный отвал Башкирского медно-серного комбината, где выделяются

3 формы рельефа: 1) платообразная вершина; 2) склоны теневые; 3) инсолируемые склоны. Основной массив отвала отсыпан скальным материалом, но в западной части сохранился участок площадью более 15 гектаров, отсыпанный вскрышными рыхлыми породами с небольшим включением скального грунта и представляющий собой довольно ровное плато, поднятое над окружающей местностью на 10—12 м.

Внешние бестранспортные отвалы Кирябинского талькового карьера маломощные и представляют собой единую систему с траншейной выемкой талька, так как откосы отвала, отсыпаемого по периметру разработки, переходят непосредственно в ее борта. Выделяются платообразные вершины и склоны, в основном инсолируемые.

На всех отвалах во всех элементах их макрорельефа при выделении типов лесорастительных условий для целей лесной рекультивации учитывались и особенности мезо- и микрорельефа, значительно влияющие на процесс естественного возобновления отвальных местообитаний и на проведение лесокультурных работ.

Глава 2

ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ. ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЛЕСНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Общая характеристика природных, экономических условий в районах локализации горнодобывающей и угольной промышленности Башкирии

Южный Урал, расположенный на рубеже Европы и Азии, отличается сложностью геоморфологического строения и исключительным разнообразием физико-географических условий, богатством и многообразием различных полезных ископаемых, что является следствием древней тектоники и последующих геологических процессов.

Урал и прилегающие к нему равнинные территории Предуралья и Зауралья относятся к крупнейшим геологическим структурам — зоне палеозойской складчатости Урала, Русской и Западно-Сибирской платформам. В складчатой системе Урала выделяется ряд меридионально вытянутых тектонических зон — антиклинориев и синклинориев, часто осложненных складками меньших масштабов и разделяемых разломами, по которым внедрялись магматические породы. По осевому Урал-Таускому антиклинорию и примыкающему к нему на Южном Урале с запада Башкирскому антиклинорию выходят допалеозойские толщи метаморфических пород, кристаллических сланцев, кварцитов. Параллельно Урал-Таускому антиклинорию с восточной стороны расположен Магнитогорский мегасинклинорий, сложенный складчатыми толщами нижнего палеозоя, где преобладают вулканические породы с внедрением гранитов и выходом через глубокий разлом магматических пород из габбро, дунитов, перидотитов. Восточнее Магнитогорского мегасинклинория выступают складчатые и метаморфизированные толщи Восточно-Уральского антиклинория, погружающиеся далее под молодые осадочные породы и образующие фундамент Западно-Сибирской плиты.

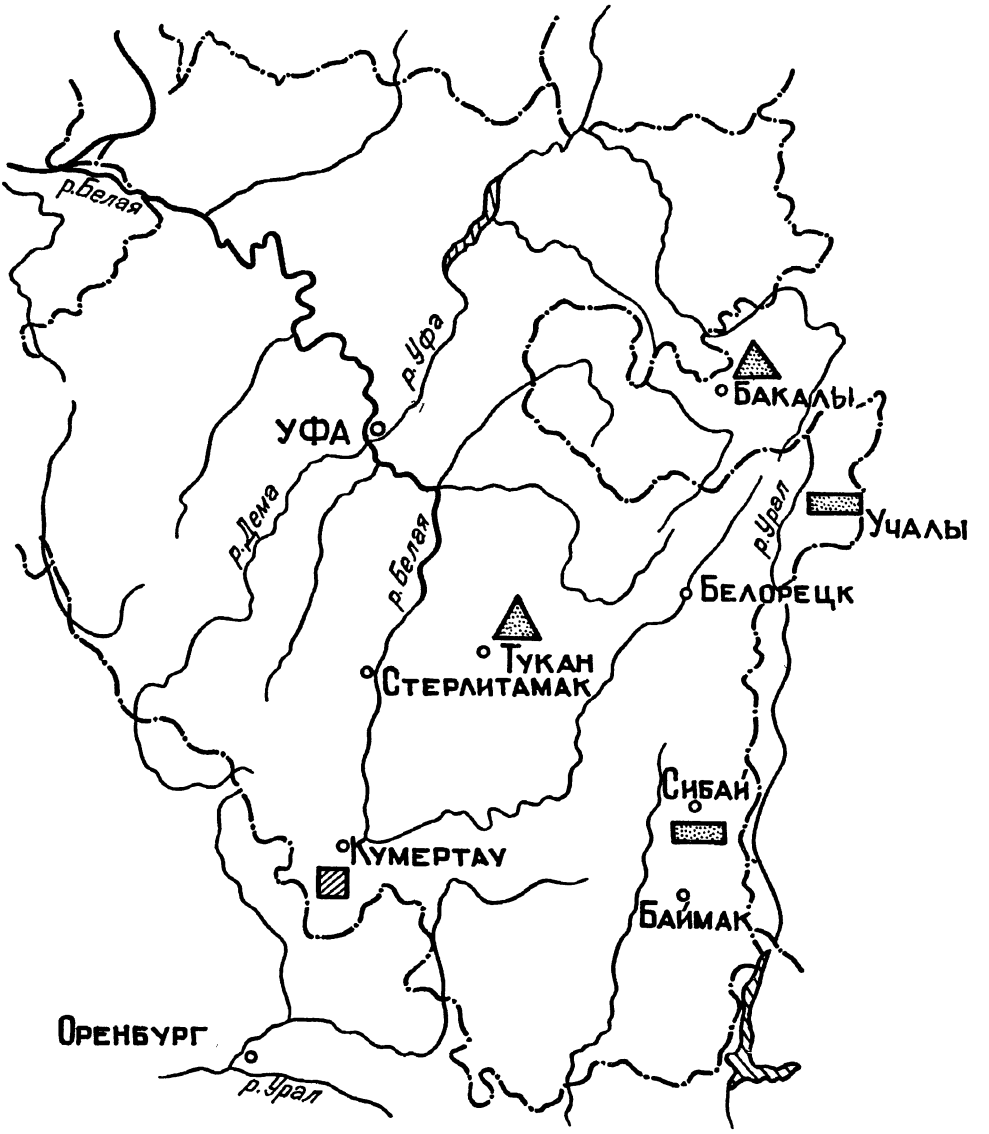
От Русской платформы складчатые сооружения Урала отделены широкой полосой Предуральского краевого прогиба, который возникал одновременно с поднятием складчатого Урала в конце палеозоя и заполнялся продуктами разрушения Уральских гор и осадочными отложениями древних морей.

Территория Башкирии, составляющая около 145 тыс. кв. км, охватывает широкую полосу Предуралья, Южного Урала и часть Зауральской равнины. Каждая из составных частей ее территории различается составом минеральных ресурсов. В Башкирском Предуралье, геологическую основу которого составляют восточная окраина Русской платформы и Предуральский краевой прогиб, на-

ходятся месторождения нефти, газа, поваренной соли, известняка, гипса, угля. Так, в пределах Общего Сырта, возникновение которого обусловлено поперечным поднятием складчато-глыбовых структур Предуральского прогиба, образованных пермскими породами: конгломератами, песчаниками, плотными глинами и, частично, известняками и гипсами, залегают месторождения бурых углей, которые приурочены к впадинам междуречий, заполненным мезозойскими и третичными песчано-глинистыми отложениями [Кадильников, Тайчинов, 1973]. Надугольные вскрышные породы представлены в основном красно-бурыми четвертичными суглинками с мощностью их во вскрыше от 3 до 60 м [Махонина, Чибрик, 1974] Промышленные отвалы, формирующиеся при открытых разработках бурых углей, слагаются преимущественно из песчано-глинистого рыхлого материала, часто с включением скелетного галечникового элювия.

Геологические структуры Уральской складчатой системы содержат в пределах Башкирии хромит, магнезит, крупные скопления песчаников, железные руды. Железорудные месторождения расположены в пределах Башкирского антиклинория, в сложении которого участвуют древние допалеозойские и палеозойские толщи метаморфических пород, включая кристаллические сланцы, кварциты, в складках тектонических структур внедрены магматические породы [Богомолов, 1954; Кадильников, Тайчинов, 1973]. Рельеф местности среднегорный, представляющий собой чередование меридионально расположенных пологих и плосковершинных возвышенностей. Вскрышными породами при разработке железных руд являются глины, глинистые сланцы различной плотности, наблюдается во вскрышных грунтах присутствие минералов основного состава. В Башкирском Зауралье находятся месторождения полиметаллических руд, драгоценных и полудрагоценных камней и ряд других полезных ископаемых. Медноколчеданные месторождения Восточной Башкирии возникли в результате сложных геологических процессов, происходивших в зоне Магнитогорского мегасинклинория, где осадочные породы залегают в комплексе с метаморфизированными и вулканическими. С вулканогенными породами связаны различные рудопроявления. В сложении промышленных отвалов, формирующихся при открытых разработках медноколчеданных руд, участвуют скальные, плохо выветривающиеся породы, глинистые и песчанистые сланцы, легко подвергающиеся выветриванию, различные глины.

Геоморфологические особенности, разнообразие физико-географических условий и различных типов растительности обусловили на Южном Урале яркое проявление ботанико-географической зональности, осложняемой в горах высотной поясностью. По П. Л. Горчаковскому [Горчаковский, Шурова, 1982], на Южном Урале выделяются четыре зоны: 1) бореально-лесная с подзонами предлесостепных сосновых и березовых лесов южной тайги; 2) широколиственно-лесная с подзонами смешанных широколиственно-хвойных и широколиственных лесов; 3) лесостепная и 4) степная.



Р и с. 1. Картосхема расположения промышленных отвалов буроугольных, железорудных и медноколчеданных месторождений в пределах Башкирской АССР

Наиболее сложной по ботанико-географическим условиям является Башкирская АССР, где отмечены все четыре зоны, присущие Южному Уралу. При этом степная зона занимает в ней небольшие площади в районах Предуралья и в Зауралье [Кучеров, Мулдашев, Галеева, 1987].

Все вышеизложенное свидетельствует о необходимости комплексного подхода к оценке пригодности промышленных отвалов для целей лесной рекультивации, включая определение химического состава грунтов, использование методов биологического тестирования их фитотоксичности, изучение процессов естественного зарастания промышленных отвалов и опытные работы по их рекультивации.

Отвалы горнодобывающей промышленности сосредоточены в южной и юго-восточной частях Башкирской АССР — Башкирском Предуралье, Южном Урале и Зауралье (рис. 1). В качестве объектов полевых исследований для разработки классификации типов лесорастительных условий и оценки успешности естественного возобновления на промышленных отвалах в зонально-географическом аспекте избраны открытые горные разработки полезных ископаемых объединения «Башкируголь» (г. Кумертау, р. п. Маячный), Башкирского медно-серного комбината (г. Сибай), Учалинского горно-обогатительного комбината (г. Учалы) и Белорецкого металлургического комбината (р. п. Тукан), маршрутными исследованиями охвачены отвалы железорудных разработок Челябинской области (г. Бакал), были обследованы отвалы открытых разработок талька (п. Кирябинка, Учалинский район). Опытные работы в основном проводились на отвалах Кумертауского буроугольного разреза, в меньших объемах — на отвалах Туканского железорудного разреза и Учалинского горно-обогатительного комбината.

Отвалы открытых горных разработок объединения «Башкируголь» расположены в подзоне южной лесостепи. Леса представлены в основном дубняками с примесью липы мелколистной, клена остролистного и березняками. В условиях повышенного увлажнения отмечаются осинники, в депрессивных формах рельефа — вязовники и в местообитаниях с избыточным увлажнением за счет застойности влаги или подпитки ручьями и небольшими речками — ольшатники. Общий процент лесистости района (Ермолаевская ЛМС) — 9%.

Сумма активных температур в районе 2200°—2300°. Безморозный период имеет продолжительность 116—124 дня. Осадков за период активной вегетации выпадает в среднем около 200 мм, максимальная высота снежного покрова не превышает 40 см. Гидротермический коэффициент (ГТК) около 1,0 [Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР, 1976].

Отвалы буроугольных разработок (г. Кумертау, р. п. Маячный) относятся к району Стерлитамакского промышленного узла, вырабатывающего около 22% всей промышленной продукции Башкирской АССР. Кроме бурых углей имеются и разрабатываются месторождения нефти, газа, гипса, мергелей, известняков. Через район проходят железная дорога Уфа — Оренбург, шоссейная дорога Уфа — Оренбург, имеется густая сеть дорог с улучшенным покрытием и грунтовые дороги.

Отвалы Башкирского медно-серного комбината (г. Сибай) расположены в подзоне южной лесостепи Зауралья. Леса представлены березовыми колками по понижениям рельефа и на теневых склонах возвышенностей. Широколиственные породы отсутствуют. Рельеф равнинно-увалистый.

Сумма эффективных температур в районе 2000—2200. Безморозный период длится 100—120 дней. За период вегетации выпадает 150—200 мм осадков. Высота снежного покрова к концу фев-

раля редко превышает 20 см. Гидротермический коэффициент 0,8—1,0.

Отвалы Башкирского медно-серного комбината находятся в районе Башкирского горнорудного промышленного узла, дающего около 2% промышленной продукции республики. Промышленность базируется на разработке медных руд, строительных материалов. В районе проходит железная дорога Магнитогорск — Сибай и шоссейная дорога Магнитогорск — Баймак — Зилаир. Имеется сеть грунтовых дорог.

Отвалы Учалинского горно-обогатительного комбината, образующиеся в результате отсыпки вскрышных и вмещающих пород медноколчеданных руд, расположены на юго-восточной границе подзоны предлесостепных сосново-березовых лесов. Характерной особенностью района является довольно широкое представительство лиственницы, образующей насаждения в различных местообитаниях — от озерных котловин до остепненных инсолируемых склонов верхних частей невысоких хребтов и отдельных сопок. Преобладают сосновые и сосново-березовые леса, реже встречаются осинники, в заболоченных местообитаниях — березняки из березы пушистой. Рельеф низкогорный.

Сумма эффективных температур в районе 1500—1800°. Безморозный период от 90 до 100 дней, в случае поздневесенних или раннеосенних заморозков сокращается на 30 дней. Осадков за вегетацию выпадает до 300 мм. Максимальная высота снежного покрова около 50 см. Гидротермический коэффициент 1,4—1,8.

Отвалы Учалинского горно-обогатительного комбината находятся на территории Белорецкого промышленного узла, вырабатывающего до 7% общего объема товарной продукции республики. Здесь проходит железная дорога Миасс — Учалы, шоссейная дорога Белорецк — Учалы, дорога с улучшенным покрытием Учалы — Верхнеуральск — Магнитогорск. Сеть грунтовых дорог развита слабо.

В Учалинском районе около пос. Кирябинка (30—40 км от г Учалы) расположены отвалы Кирябинского талькового карьера, разработка которого прекращена в начале 50-х годов. Окрестные леса — это в основном вторичные березняки с примесью сосны, лиственницы и осины.

В Белорецком административном районе исследованиями были охвачены отвалы четырех карьеров Зигазино-Комаровского железорудного месторождения: Туканский, Комаровский, Ерматаевский и Западно-Майгашлинский. Отвалы расположены в подзоне южнотаежных лесов. В районе месторождения проходит восточная граница распространения дубняков и липняков, встречающихся на плодородных инсолируемых склонах хребтов небольшими массивами. Единично встречается клен остролистный. В районе преобладают сосняки с примесью лиственницы и березы, а также очень распространены вторичные березняки из березы бородавчатой. В межгорных понижениях и на северных склонах встречается при-

месь березы пушистой, в поймах речек и ручьев — сероольшатники. Рельеф местности среднегорный.

Сумма эффективных температур изменяется от 1500° до 1800° Безморозный период 90—100 дней, сокращается на 30 дней в случае поздневесенних или раннеосенних заморозков, частых здесь из-за инверсии температур. Осадков за вегетацию выпадает до 300 мм, а максимальная высота снежного покрова достигает 60 и более сантиметров. Гидротермический коэффициент около 1,8.

Зигазино-Комаровское месторождение входит в район Белорецкого промышленного узла и является сырьевой базой для Белорецкого металлургического комбината. Промышленность узла базируется на добыче железных, медных и полиметаллических руд и нерудных полезных ископаемых. В районе месторождения проходит узкоколейная железная дорога Белорецк — Зигаза и грунтовая дорога Белорецк — Тукан. Дорожная сеть развита слабо.

Характеристика почвогрунтов промышленных отвалов*

В научной литературе пока еще не выработано единого мнения о названии почв техногенных местообитаний. Фигурируют такие названия, как неразвитые щебенчатые, пионерные, первичные, мелкопрофильные, антропогенные или просто отвальные грунты. Мы будем говорить о «молодых почвах техногенных ландшафтов», когда проявляется выраженное формирование дернового перегнойно-аккумулятивного слоя и о «почвогрунтах» или «почвоэлювии», если под влиянием микрофлоры, альгофлоры и единичных растений почвообразованием затронута лишь самая верхняя часть (0,5—1,0 см) отвальных пород.

Отвалы Кумертауского буроугольного разреза характеризуются большой неоднородностью состава отсыпных пород. Коренные породы представлены пермскими и третичными глинами, конгломератами, песчаниками, известняками, древнеаллювиальными песками и галечником. В связи с многообразием состава коренные породы различны и по реакции среды: кислые, слабокислые, щелочные (карбонатные).

По выраженности морфологического профиля и отношению углерода к азоту (C : N) на отвалах Кумертауского буроугольного разреза к 25 годам после окончания отсыпки выделяются три группы почвогрунтов (табл. 1). Первая (разрезы 1 м, 4 м, 8 м) — почвогрунты с невыраженным морфологическим профилем и единичными растениями (донник, мать-и-мачеха, тысячелистник). Отношение углерода к азоту (C : N) в них самое широкое, что не характерно для обычного почвообразовательного процесса. Высокое содержание углерода, по-видимому, связано с наличием в этих почвогрунтах бурого угля. Поэтому этот углерод нельзя рассматривать как продукт почвенных микроорганизмов, то есть в качестве

* Материалы по химической характеристике почвогрунтов промышленных отвалов подготовлены под руководством д. б. н. А. Х. Мукатанова

Таблица 1

Результаты химического анализа почвогрунтов и молодых почв Кумертауского буроугольного разреза (лесостепная зона)

№ разреза	Горизонт и глубина отбора образца, *см*	Гумус, %	pH водный	Ca++	Mg+	H+	Азот общий, %	C:N	P_2O_5, *мг на 100 г* подвижный
				мг · экв на 100 г					
1 м	0—20	7,10	5,68	35	15	7	0,098	53,8	2,0
2 м	Ag 0—4	5,80	7,53	31	6	0,7	0,10	33,6	3,3
	AC 5—20	1,35	7,62	25	8	0,4	—	—	3,3
3 м	Ag 0—1	9,54	7,45	29	10	0,6	0,14	39,5	5,2
	AC 2—20	0,31	8,02	28	9	—	—	—	3,1
4 м	0—20	6,70	5,24	24	6	13	0,11	45,8	5,0
5 м	Ag 0—7	7,07	7,35	29	11	1	0,11	37,3	0,5
	AC 8—20	3,67	7,60	29	10	—	0,05	43,4	2,7
6 м	0—20	2,02	7,70	25	4	—	—	—	0,3
7 м	A_1 0—7	3,10	7,86	31	6	—	0,06	30, 6	4,0
	AC 8—20	1,02	7,88	35	11		0,052	11,6	8,6
8 м	0—20	3,22	7,35	29	4	—	0,05	36,6	0,8
9 м	0—20	1,75	7,53	25	7	—	0,06	16,9	3,85
10 м	0—20	2,00	7,44	30	7	—	0,085	13,6	6,1
11 и	A_1 0—4	3,27	7,30	41	16	—	0,05	37,9	1,9
	AC 5—20	2,30	7,53	33	15	—	0,04	33,3	2,9
12 м	0—20	1,43	7,74	16	5	—		—	1,5

углерода обычного гумуса. Вторая группа (разрезы 2 м, 3 м, 5 м, 7 м, 11 м) — молодые техногенные почвы, приуроченные к участкам сомкнутой бобово-злаково-разнотравной растительности. Они выделяются наличием морфологически выраженного (2—7 см) дернового гумусового горизонта. Такие молодые почвы на отвале формируются на грунтах с повышением карбонатов. Отношение углерода к азоту остается также еще довольно широким. Третья группа (разрезы 9 м, 10 м, 12 м) — почвогрунты, формирующиеся в местообитаниях, заросших ивняком естественного происхождения. Соотношение углерода к азоту в них узкое, что свидетельствует о достаточно высокой интенсивности почвообразовательного процесса. Определенное влияние на характер почвообразования оказывают и более благоприятные гидрологические условия, поскольку заросли ив приурочены к местообитаниям с хорошим увлажнением грунта. Перегнойно-аккумулятивный горизонт еще не выражен из-за высокой степени минерализации растительного опада (табл. 1).

Техногенные почвогрунты и молодые почвы Кумертауских отвалов бедны азотом, подвижным фосфором и характеризуются сравнительно высоким количеством поглощенных оснований. На различных участках скорость накопления углерода изменяется в широких пределах, о чем свидетельствует содержание углеводов

(%) в общем углероде. Так, например, в разрезе 4 м оно составляет 2,2%, 2 м (АС) —2,4%, 8 м —2,6%, 11 м —2,7%, 5 м (Ag) —3,1%, 2 м (Ag) —3,2%, 11 м (Ag) —5,4%. Темпы накопления азота также различаются (табл. 1). Накапливаемый микрофлорой и альгофлорой азот интенсивно используется высшими растениями. Иначе говоря, находится в биологическом круговороте и почти не выходит за пределы биомассы растительного покрова. К такому же выводу пришли Г. И. Махонина и Т. С. Чибрик [1974], изучавшие Кумертауские отвалы в 1971 г. За прошедшие годы в молодых почвах и почвогрунтах отвала увеличилось содержание гумуса, а накопление азота не наблюдалось, что привело к значительному росту отношения углерода к азоту (С : N).

В целом по результатам химических анализов [Агрохимические методы исследования почв, 1965], состояния растительности, можно констатировать, что почвогрунты и молодые техногенные почвы отвала Кумертауского буроугольного разреза вполне благоприятны для жизни растений и пригодны для проведения лесохозяйственной рекультивации без дополнительной мелиорации.

Отвалы Зигазино-Комаровского железорудного месторождения расположены в зоне Башкирского антиклинория (хребты Юрматау), в сложении пород которого участвуют древние допалеозойские и палеозойские толщи метаморфических структур, складки последних заполнены магматическими породами [Богомолов, 1954; Кадильников, Тайчинов, 1973]. В зависимости от глубины залегания рудных тел на этом месторождении в отвал могут отсыпаться очень многие породы. В частности, среди коренных преобладают измененные охристые, оруденелые, выветривающиеся глинистые сланцы, серицито-хлоритово-кварцевые сланцы и рудные породы бурого железняка. Встречаются сидеритолиты, магнезит, кальцит, кварц, каолиниты и мусковит. Во вскрышных породах преобладают глины и глинистые сланцы, которые являются основными породами отсыпки наряду со щебнем бурого железняка на маломощных отвалах Комарово и Ерматаево. Геологическая характеристика разрезов Туканского и Западно-Майгашлинского более сложная, включающая в себя отмеченные выше горные породы.

Субстраты действующего Туканского разреза (разрезы 29 м, 30 м, 41 м) представляют собой техногенные почвогрунты (почвоэлювий) с самым примитивным почвообразованием. Морфологические слои ни по окраске, ни по сложению не выражены. Количество органического вещества сильно колеблется, что в основном связано с зарастанием участков высшими растениями, по преимуществу древесными (табл. 2). К возрасту отвала 8—10 лет в грунте накапливается от 0,2 до 1,5% гумуса (в слое 0—20 см). Почвогрунты характеризуются слабокислой реакцией среды и низким содержанием поглощенных оснований. Незначительно и содержание азота и фосфора.

Маломощные отвалы Комаровского и Ерматаевского карьеров, разработка которых была прекращена около 40 лет назад, в настоящее время естественным путем заросли молодым лесом различ-

Таблица 2

Результаты химического анализа отвалов почвогрунтов и молодых почв Зигазино-Комаровского железорудного месторождения
(горно-лесная зона)

№ разреза	Горизонт и глубина отбора образца, *см*	Гумус, %	pH водный	Ca++	Mg++	H+	Азот общий, %	C:N	P_2O_5, *мг на 100 г* подвижный
				мг-экв на 100 г					
Отвал Туканского разреза									
29 м	АС 0—20	0,45	5,60	3	3	2	0,055	4,7	0,6
30 м	0—20	0,21	5,98	3	3	2	0,04	2,9	0,7
41 м	0—20	1,50	5,90	3	2	2	0,06	13,7	следы
Отвалы Комаровского и Ерматаевского карьеров									
34 м	Ag 0—1	6,00	5,28	36	10	23	1,44	4,8	1,5
	AgA_1 1—2	5,71	5,36	8	4	10	0,12	30,0	3,5
	АС 3—10	0,90	5,30	4	4	4	0,10	1,0	0,5
37 м	AgA_1 0—20	1,37	5,20	2	2	4	0,10	8,1	0,8
	АС 3—13	0,67	5,20	2	2	3	0,12	2,7	1,4
	АД 20—30	0,78	5,70	3	1	2	0,06	7,2	—
39 м	АоА 0—1	6—93	5,10	22	18	6	0,26	16,9	0,8
	Ag 1—2	8,76	5,35	8	4	8	0,08	5,7	5,5
	АС 3—12	0,72	5,26	2	2	3	—	—	следы

ного состава. В таких молодняках были заложены разрезы 34 м, 37 м, 39 м.

В древостое сосны (состав 9С1Б+ива козья, бонитет III, полнота 0,9, возраст 40 лет) заложен разрез 34 м. В этом насаждении хорошо выражена лесная подстилка, хотя мощность ее незначительна. В профиле почвы, которую можно назвать техногенной молодой горно-лесной, кислой, выделяется дерновый слой мощностью 1 см. Верхний горизонт почвы характеризуется относительно высокой гидролитической кислотностью и довольно большим содержанием поглощенных оснований. Накопление гумуса прослеживается до глубины 10 см (табл. 2), состав гумуса фульватный, довольно устойчивый.

В молодняке сосны (состав 8С2Б, бонитет V, полнота 0,9, возраст 40 лет) интенсивная пастьба скота, высокая дренированность за счет отграничения небольшой, ровной и возвышенной площади над окружающей местностью отрицательно сказались не только на производительности древостоя, но и на почвенном покрове, у которого снижено содержание гумуса и поглощенных оснований (разрез 37 м) по сравнению с предыдущим участком (табл. 2). Гумус здесь отличается сильной фульватностью и неустойчивостью по горизонтам.

В близком по составу и производительности молодняке сосны (разрез 39 м, состав древостоя 10С, бонитет V, полнота 0,9, возраст 40 лет) в связи с отсутствием выпаса скота, лучшими гидрологи-

Таблица 3

Результаты химических анализов почвогрунтов отвалов медноколчеданных месторождений

№ разреза	Глубина отбора образца, *см*	Гумус %	pH водный	Ca++	Mg++	H+	Азот общий, %	C · N	P_2O_5, *мг на 100 г* подвижный
				мг-экв на 100 г					
Отвал Учалинского ГОК									
21 м	0—20	0,90	8,20	8	10	нет	0,03	19,3	2,6
22 м	0—20	1,05	8,25	8	4	20	0,05	11,5	0,4
Отвал Башкирского медно-серного комбината									
13 м	0—20	1,46	7,42	30	3	—	0,074	11,1	нет
14 м	0—20	0,83	8,19	23	21	—	0,02	24,1	следы

ческими условиями отчетливо выделяется дерновый горизонт с относительно высоким содержанием гумуса и поглощенных оснований (табл. 2.).

На всех пробных площадях, заложенных в молодняках сосны естественного происхождения, переходный горизонт АС, представляющий в данном случае почвоэлювий, практические не отличается по всем показателям, что указывает на решающее влияние общих для древостоя и почвообразовательного процесса условий, улучшающих одновременно и рост древесных растений, и почвообразование. Среди факторов, улучшающих эти процессы, можно определенно указать на усиленное водоснабжение и на снижение зоогенного влияния.

Отвалы медноколчеданных месторождений Учалинского горно-обогатительного комбината и Башкирского медно-серного комбината (г. Сибай) сложены скальными плохо выветривающимися породами различного химического состава (змеевики, флюориты, кварциты, порфириты, пириты и др.), легко подвергающимися выветриванию глинистыми и песчаными сланцами, различными глинами. Почвогрунты на этих отвалах (возраст отвала 15—20 лет) еще не имеют морфологической выраженности генетических горизонтов и характеризуются малым содержанием гумуса, слабощелочной реакцией среды и довольно высоким (особенно почвогрунты Башкирского медно-серного комбината) содержанием поглощенных оснований (табл. 3.). Почвогрунты бедны азотом и в большинстве случаев — фосфором. На всех участках, где заложены разрезы, отмечены высшие растения, в том числе и древесные.

Таким образом, опираясь на данные химических анализов грунтов отвалов Учалинского горно-обогательного и Башкирского

медно-серного комбината и анализ естественного зарастания почвогрунтов травянистыми и древесными растениями, можно считать, что без химической мелиорации пригодны для лесной рекультивации те участки, которые занимают возвышенные и склоновые положения. В депрессивных формах рельефа за счет аккумуляции солей грунты становятся непригодными для выращивания растений. Такие поверхности необходимо экранировать глинистым слоем, землевать и дренировать канавами, чтобы избежать последующего засоления рекультивируемых площадей. Из этих соображений на отвалах медноколчеданных месторождений необходимо отказываться от планировки больших площадей, так как в любых, даже незначительных, депрессиях будет происходить засоление, могущее вызвать гибель создаваемых на таких участках лесных культур.

На участках Кирябинского талькового карьера, сложенного в основном тальком, оталькованными сланцами и глинами, к настоящему времени сформировались естественно молодняки березы с незначительной примесью других древесных пород, (сосна, ива козья, лиственница, осина). За 30—50 лет, прошедших с окончания отсыпки тальковых отвалов, под пологом березняков сформировались молодые горно-лесные почвы с хорошо выраженным дерново-перегнойным горизонтом и невыраженностью других генетических горизонтов. Разрез 27 м заложен в березняке 45-летнего возраста, разрез 28 м — в молодняке березы с сосной 25-летнего возраста.

Формирование почв под пологом березняков на отвале тесно связано с лесной подстилкой — источником формирования гумуса. Дерново-перегнойный горизонт (Ао) достигает 5—6 см, для него характерно высокое содержание углерода (гумуса) и поглощенных оснований (табл. 4.). По отношению C : N горизонты Ао двух разрезов значительно различаются. По отношению углерода к азоту горизонт Ао разреза 27 м весьма близок к горизонту АС. В разрезе 28 м данное соотношение в горизонте Ао более широкое, чем в горизонте АС. Это свидетельствует, что в более старом насаждении лесная подстилка и перегнойный горизонт лучше сформированы. Реакция среды в обоих разрезах слабокислая, а количество поглощенных оснований в переходном горизонте АС невысокое, преобладает магний, что, по-видимому, связано с химическим составом оталькованных сланцев. Содержание общего углерода, азота и со-

Таблица 4

Результаты химических анализов молодых почв Кирябинских отвалов

№ разреза	Горизонт и глубина отбора образца, *см*	Гумус, %	pH водный	Ca^{++}	Mg^{++}	H^{+}	Азот общий, %	C : N	P_2O_5, *мг на 100 г*
				мг-экв на 100 г					подвижный
27 м	Ао 1—6	24,54	6,28	65	23	8	1,07	13,4	2,0
	АС 10—20	1,09	6,76	2	6	2	0,04	16,7	1,5
28 м	Ао 1—5	25,00	5,81	27	23	6	0,44	32,9	3,4
	АС 10—20	0,90	5,98	6	10	3	0,10	5,5	4,7

отношение между ними указывают на еще не полную устойчивость органического вещества почвы (табл. 4.). Состав гумуса дерново-перегнойного горизонта Ао близок к зональным горно-лесным почвам, а переходный горизонт АС характеризуется повышенной фульватностью и преобладанием связанных с кальцием фракций.

В целом молодые горно-лесные почвы Кирябинских отвалов благоприятны для произрастания растений, а сами отвалы успешно зарастают древесной растительностью за счет естественного возобновления.

Особенности альгофлоры промышленных отвалов*

Существенная роль в почвообразовательных процессах, протекающих на промышленных отвалах, принадлежит микроорганизмам (бактериям, грибам, простейшим, актиномицетам, водорослям). От состава и интенсивности их функционирования во многом зависят скорость и направление почвообразовательных процессов на нарушенных землях, особенности формирования растительного покрова, а следовательно, и степень пригодности промышленных отвалов для целей рекультивации.

Микроскопические водоросли являются первопоселенцами на различных минеральных субстратах. При отсутствии органического вещества поверхность выветривающихся горных пород заселяется прежде всего одноклеточными водорослями с сопутствующими бактериями [Одинцова, 1944; Таусон, 1948; Глазовская, 1950]. В процессе жизнедеятельности водоросли выделяют в окружающую среду различные химические вещества, разрушают минеральный субстрат и извлекают из него необходимые минеральные соли. В частности, диатомовые водоросли способны, разрушая каолиновое ядро алюмосиликатов и освобождая гидрат окиси алюминия, получать необходимую им растворимую кремнекислоту из различных минералов [Болышев, 1955; 1961]. Наряду с разрушением первичных минералов происходит образование вторичных — глинных минералов, аморфного кремнезема, кальцита, гидратов окиси железа и железомарганцевых корочек [Глазовская, 1950]. Водоросли являются пионерами растительности на речных песках [Голлербах, Штина, 1969], лесных гарях [Веретенников, 1963]. Разнообразную и значительную роль играют они при самозарастании промышленных отвалов и формировании на них примитивных почв. В тех случаях, когда водоросли выступают колонизаторами новых земель, их роль в основном заключается в накоплении органического вещества, закреплении поверхности субстрата и воздействии на его химический состав.

Закономерностям развития сообществ почвенных водорослей на нарушенных землях посвящен ряд работ как в отечественной,

---

* Раздел по альгофлоре промышленных отвалов подготовлен к. б. н. Р. Р. Кабировым.

так и зарубежной литературе. Есть данные по альгофлоре золоотвалов [Тарчевский, Штина, 1967; Неганова, 1970; 1971; 1972; 1975], отвалов угольных разработок [Шушуева, 1973; 1974; 1977], породных отвалов [Неганова, Ланина, 1976; Ланина, 1977]. Развивающиеся на промышленных отвалах водорослевые сообщества оказывают значительное влияние на процесс их биологического освоения, поэтому изучение состава альгофлоры позволяет определить степень их фитотоксичности и использовать чистые лабораторные культуры некоторых водорослей в качестве тестов для оценки степени пригодности промышленных отвалов для биологической рекультивации. Водоросли как тест-объект применяются при изучении токсичности почв [Маршунова, 1963], остаточной токсичности почв после внесения гербицидов [Круглов, 1970], токсичности золоотвалов [Неганова, Пасынкова, 1976], фитотоксичности неионогенных поверхностно-активных веществ [Кабиров и др., 1980].

Альгофлора отвалов железорудного месторождения

Альгофлору Туканского рудника исследовали на отвалах разного местоположения и разного возраста. Для сравнения альгогруппировок отвалов с альгогруппировками окружающих территорий исследовано сообщество водорослей смешанного сосново-березового леса (контроль). Пробы для анализа отбирали в различных биотопах (под кронами сосен, берез, на участках с разреженной травянистой растительностью и участках, лишенных растительности.

На террасе 3-го уровня со свежей отсыпкой породы, имеющей мелкощебнистую выровненную поверхность, и там, где отсутствовала высшая растительность, водоросли не обнаружены.

Терраса 2-го уровня высотой около 50 м над местностью, находящаяся на расстоянии около 150 м от леса, имеет возраст 15 лет. Поверхность обследованного участка мелкощебнистая, выровненная. На ней имеются отдельные экземпляры березы и травянистых растений. Здесь выявлен 21 вид почвенных водорослей. Из них 13 относятся к зеленым, 3— к желтозеленым, 2— к диатомовым, 3— к синезеленым.

Под кронами берез обнаружено 10 видов, относящихся к 4 основным отделам почвенных водорослей: синезеленым, зеленым, желтозеленым и диатомовым. Доминировала зеленая водоросль (Chlorosarcinopsis minor). На открытых участках найдено 11 видов, доминировала нитчатая синезеленая водоросль (Rhormidium frigidum), субдоминантом выступала зеленая одноклетчатая водоросль (Coccomyxa solorina). На открытых участках диатомовые и желтозеленые не выявлены.

Терраса 1-го уровня находится примерно в 150 м от леса. Возраст отвала 15 лет. Поверхность ровная, глинистая, с редкими глыбами средних размеров. Имеются пологие понижения и повышения. Здесь растут отдельные экземпляры сосен и берез. Проективное покрытие травянистой растительности имеет 1%. На тер-

расе 1-го уровня под кронами берез обнаружена сравнительно богатая альгофлора (28 видов). Среди них доминировали одноклеточные зеленые Coccomyxa solorina, Spongiochloris spongiosa. Субдоминант — Chlamydomonas minima. Под кронами сосен выявлено 15 видов, доминировала желтозеленая водоросль Istmochloron lobulatum. Отдельные виды имели небольшое обилие. На участках, лишенных растительности, обнаружены только зеленые водоросли (7 видов), обилие которых было невысоким.

На контрольных участках в лесу разнообразие почвенных водорослей было значительнее, чем на отвалах. Монодоминантность заменяется полидоминантностью. Под кронами сосен и берез доминировали представители зеленых водорослей: Stichococcus bacillaris, Myrmecia incisa, M. bisecta, Chlamydomonas acutata, Bracteococcus minor. Значительно богаче и состав субдоминанта, который представлен также только зелеными: Chlamydomonas terrestris, Dyctiococcus varians, Dyctiochloris fragrans, Macrochloris dissecta. На открытых участках комплекс доминантов еще разнообразнее. В него наряду с зелеными Hormidium nitens, Myrmecia bisecta, Chlamydomonas elleptica входят и желтозеленые водоросли Pleurochloris magna, Polyedriella irregularis.

Таким образом, альгофлора Туканских отвалов представлена в основном зелеными водорослями, которые преобладают как по числу видов, так и по степени их развития. Видовой состав, состав доминантов, соотношение представителей зеленых, желтозеленых, диатомовых и синезеленых зависят от возраста отвала и от особенностей конкретного местообитания. Наиболее обильная альгофлора выявлена на участках под кронами деревьев, в частности, берез.

Альгофлору отвалов Комаровского рудника исследовали на двух стационарных участках. Один расположен в центральной части широкого плато внешнего отвала, возвышающегося над окружающей местностью на 10—15 м. Поверхность участка ровная, мелкощебнисто-глинистая, с небольшими пологими повышениями и понижениями. Общее проективное покрытие травянистой растительности не превышает 2%. Из древесных пород преобладают сосна обыкновенная, береза бородавчатая, береза пушистая. Возраст отвала около 45 лет.

Исследовали альгофлору соснового и березового опада, мха, грунтов из-под соснового опада, мха, открытых участков, где растительность отсутствовала. Во всех пробах по числу видов и степени развития преобладали зеленые водоросли, доминировали: Myrmecia bisecta, Dyctiococcus varians. В качестве субдоминантов отмечены Stichococcus bacillaris, Chloroplana terricola, Myrmecia incisa.

Второй участок расположен в центральной части широкого плато внешнего отвала и возвышается над окружающей местностью на 3—5 м. Поверхность участка ровная мелкощебнисто-глинистая с небольшими понижениями и повышениями. Общее проективное покрытие травянистой растительности около 40%. Из древесных пород, как и на предыдущем, преобладают сосна

обыкновенная, береза бородавчатая, береза пушистая. Возраст около 45 лет.

Сообщество водорослей на участке по видовому разнообразию и соотношению основных отделов сходно с альгогруппировкой первого участка. Здесь также по видовому разнообразию преобладают зеленые водоросли. Своеобразие рассматриваемого водорослевого сообщества заключается в сравнительно большом разнообразии желтозеленых водорослей, которые составили основу доминирующего комплекса. Из зеленых доминировала Coccomyxa solorina, из желтозеленых — Pleurochloris immitans, Polyedriella halvetica. Субдоминантами являлись: из зеленых — Spongiochloris spongiosa, из желтозеленых — Botrychiopsis exriensis, Bumilleriopsis terricola, Monollantum brevicilindrica.

Сообщества водорослей отвалов Ерматаевского рудника исследовались на платообразном днище 2-го уровня отработанного железорудного карьера. Поверхность участка выровненная, глинисто-мелко-и среднещебнистая, с небольшими понижениями и повышениями. Из древесной растительности преобладает сосна обыкновенная. Есть и березы (бородавчатая и пушистая), но их значительно меньше. Общее покрытие травянистой растительности менее 1%. Преобладает земляника лесная и кошачья лапка двудомная. Опад в основном хвойный, маломощный (толщиной около 0,5 см), поверхность участка покрывает не полностью.

Для анализа видового состава водорослей пробы отбирали в моховых пятнах и на участке вне кроны деревьев. На моховой дернине выявлено 14 видов водорослей, 13 из которых относятся к зеленым и только 1 вид относится к желтозеленым. Под дерниной мха на грунте видовой состав разнообразнее. Наряду с зелеными и желтозелеными обнаружено 2 вида диатомовых водорослей Navicula mutica, Pinnularia barealis. В пробах, взятых на открытых участках грунта, водоросли культуральным методом не обнаружены. На моховой дернине степень развития водорослей была незначительна. Доминировала мелкая одноклеточная зеленая водоросль Coccomyxa solorina. В пробах грунтов из-под моховой дернины доминировали как зеленые, так и желтозеленые (Chlamydomonas atactogata, Chl. elleptica — из зеленых; Pleurochloris magna, Polyedriella helvetica — из желтозеленых).

Следующий участок расположен на узком плато на гряде отвала шириной 15 м и высотой над местностью 3—6 м. Поверхность участка ровная, с уклоном 7%. Грунт щебнисто-глинистый. Из древесных пород преобладает сосна обыкновенная, несколько меньше березы бородавчатой и березы пушистой. Из травянистой растительности преобладают полевица белая, кошачья лапка двудомная. Общее покрытие травянистой растительности менее 1%. Возраст отвала около 50 лет.

На участке исследовали альгофлору в пятнах мохового покрова, опада и грунта под опадом. Наиболее богатый состав водорослей выявлен в образцах грунта, взятого из-под мохового покрова (29 видов) Здесь доминирующий комплекс состоял из жел

тозеленых водорослей: Pleurochloris immitans, P. magna. Субдоминантами выступали из желтозеленых Polyedriella helvetica, P. irregularis, P. commutata, из зеленых — Coccomyxa solorina.

Таким образом, на отвалах Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (отвалы рудников Туканского, Комаровского, Ерматаевского) обнаружена довольно богатая альгофлора. Всего

Таблица 5

Число видов и форм водорослей, обнаруженных на отвалах Зигазино-Комаровского железорудного месторождения

Синезеленые		Зеленые		Желтозеленые		Диатомовые		Всего видов	
число видов	%	число видов	%	число видов	%	число видов	%	число	%
Отвал Туканского карьера									
5	8	41	65	13	21	4	6	63	100
Отвал Комаровского карьера									
2	3	41	64	17	27	4	6	64	100
Отвал Ерматаевского карьера									
—	—	37	74	11	22	2	4	50	100

выявлено 94 вида и формы почвенных водорослей, из которых основную часть составляют зеленые (64 вида) и желтозеленые (20 видов). Синезеленые и диатомовые представлены значительно меньшим числом видов (соответственно 6 и 4).

На всех трех исследованных отвалах водорослевые группировки имели ряд общих черт (табл. 5). Значительное преобладание зеленых водорослей как по числу видов, так и по степени развития и встречаемости. Количество зеленых водорослей на данных отвалах колебалось в пределах 64—74% от общего числа обнаруженных видов. На отвалах Зигазино-Комаровского железорудного месторождения наиболее часто встречались зеленые одноклеточные Myrmecia bisecta (67%), Coccomyxa solorina (66%), нитчатые — Stichococcus bacillaris (40%) и желтозеленые — Pleurochloris magna (42%), P. immitans (41%). Указанное явление, по-видимому, объясняется следующими причинами. Карьеры Зигазино-Комаровского железорудного месторождения расположены в горно-лесной зоне. Альгофлора лесных фитоценозов характеризуется преобладанием зеленых одноклеточных (виды родов Chlamydomonas, Coccomyxa, Chlorococcum, Chlorella, Pleurococcus) и нитчатых (виды родов Ulothrix, Stichococcus, Hormidium) водорослей [Голлербах, Штина, 1969]. Им сопутствуют одноклеточные и нитчатые желтозеленые, нередки и бриофильные диатомеи. Синезеленые играют небольшую роль и в некоторых лесах практически отсутствуют.

В формировании альгосинузий лесных почв важная роль принадлежит растительному опаду. В нем водоросли развиваются интенсивнее, чем в почве под опадом [Штина, Голлербах, 1976]. Поэтому можно считать, что растительный опад является не только основным резервом питательных веществ, но и местом размножения почвенных водорослей, откуда они вымываются в генетические горизонты почвы. От интенсивности развития водорослей в опаде зависит их состав и численность в почвенных горизонтах. Так, было установлено, что удаление опада в сосновом лесу обеднило видовой состав водорослей [Голлербах, Штина, 1969]. В то же время опад, особенно хвойный, оказывает отбирающее действие, ограничивая развитие ряда почвенных видов водорослей. Отсутствие многих распространенных групп почвенных водорослей определяется специфическими физико-химическими свойствами лесного опада, в частности, обилием органического вещества с низким содержанием азота и соответствующей гетеротрофной микрофлорой.

Особенностью водорослевых сообществ в лесных почвах является их мозаичное сложение. В пределах узлового сообщества встречаются резко обособленные зоны с иным характером водорослевой группировки. Эти зоны обусловлены местными различиями травяного и мохового покрова, различной толщиной опада и прочими условиями.

Указанные черты водорослевых сообществ наблюдаются в альгосинузиях отвалов Зигазино-Комаровского железорудного месторождения.

На отвалах создаются неблагоприятные для развития водорослей условия: сильная инсоляция, низкая влажность, своеобразие химического состава грунтов. В таких условиях в основном развиваются устойчивые к экстремальным условиям одноклеточные зеленые водоросли, относящиеся по классификации Э. А. Штина [Штина, Голлербах, 1976] к С-жизненной форме. К ней отнесены одноклеточные и колониальные зеленые и частично желтозеленые водоросли, обитающие в толще почвы, но при благоприятной влажности дающие микроскопические разрастания и на поверхности почвы. Они первыми начинают заселение почвы или материнской породы: заносимые с частичками пыли проникают в наиболее глубокие слои почвы и частично остаются непереваренными после прохождения через кишечники беспозвоночных. С-форма не имеет никаких морфологических приспособлений к переживанию неблагоприятных условий, но отличается лабильностью питания, в частности, способностью к гетеротрофии, стойкостью протопласта. Кроме того, на особенности видового состава водорослевых группировок, развивающихся на отвалах, большое влияние оказывает pH среды. М. М. Голлербах [1936] показал, что общая закономерность влияния pH — увеличение видового богатства водорослей при подщелачивании кислой почвы до pH 6,0. Вблизи крайних показателей зависимость от pH становится более заметной. Исследования многих авторов [см. сводку Штина, Голлербах, 1976] показали существование водорослей, максимальное развитие кото-

рых происходит в кислой, нейтральной или щелочной почве. Показателем кислой среды служит отсутствие синезеленых водорослей и диатомей, а показателем щелочной почвы — господство синезеленых. Отвалы Туканского, Комаровского и Ерматаевского рудников имеют кислую реакцию (pH водной вытяжки их грунтов колеблется в пределах 5,1—5,98). По-видимому, этим объясняется преобладание зеленых водорослей не только под кроной деревьев, но и на открытых, лишенных высшей растительности участках грунтов. Неспособность синезеленых к росту при низких значениях pH связана с особенностями их эволюции и структуры клеток. У прокариотных организмов фотосинтетический аппарат не защищен от действия ионов H^+, тогда как в эукариотной клетке с хлоропластом роль буфера выполняет цитоплазма.

Альгофлора отвалов медноколчеданного месторождения

На отвалах Учалинского горно-обогатительного комбината видовой состав водорослевых сообществ исследовали на участках, заложенных на различных элементах рельефа. Участок I был заложен в центральной части широкого плато верхнего уровня. Он представляет собой самосвальную отсыпку глыб среднего и большого размера поверх глинистого отвала без выравнивания. Проба взята между большими глыбами около берез (возраст их около 20 лет). Березовый опад незначительный. Травянистая растительность имела общее проективное покрытие менее 1%. На участке обнаружено 5 видов водорослей, имеющих незначительную степень развития. Из 5 видов 3 относятся к зеленым одноклеточным (Brachteacocous miner, Dactiococcus varians, Chlamydomonas elleptica) Один вид диатомовых — Hantschia amphioxys, один вид синезеленых — Lynhbya sp.

Участок 2 также расположен в центральной части широкого плато верхнего уровня и представляет собой самосвальные бугры желтоцветной глины без разравнивания. Общее проективное покрытие травянистой растительности менее 1%. Пробы отбирались на вершине глинистых бугров, где отсутствовала высшая растительность, и в понижениях, представляющих собой ровную уплотненную поверхность такыровидного характера. Высшая растительность отсутствовала. На вершине глинистых бугров водоросли не обнаружены. В микропонижениях выявлено 3 вида зеленых одноклеточных (единичные экземпляры): Chlamydomonas gloeogama, Chl. minima, Chlorococcum hypnosporum.

Участок 3 представляет собой спланированную мелко- и среднещебнистую поверхность. Он расположен там же, где и первые два участка. Пробы отбирали на ровной поверхности около берез и в «пятнах» травянистой растительности. Во всех пробах водоросли отсутствовали.

Участок 4 заложен на северо-восточном склоне крутизной 40—45° Он имеет щебнисто-глинистую поверхность с редкими крупными глыбами Общее покрытие травянистой растительности около15%.

На участке растут березы (бородавчатая, пушистая) и сосна обыкновенная. Пробы отбирали под березами и на беспокровных участках грунта. Под березняками выявлено 7 видов зеленых водорослей, среди которых доминировала мелкая одноклеточная Coccomyxa solorina. На открытых поверхностях грунтов обнаружено 12 видов (4 зеленых, 7 синезеленых и 1 вид диатомовых) водорослей. Доминант — нитчатая синезеленая водоросль Phormidium autumnale. Субдоминанты: Myrmecia bisecta — из зеленых и Micrococcus vaginatus, Phormidium frigidum — из синезеленых.

Участок 5 расположен в центральной части широкого плато верхнего уровня и представляет собой самосвальные бугры породы без выравнивания поверхности глинистого отвала. Растут отдельные экземпляры березы бородавчатой. Общее проективное покрытие трав около 2%. Пробы отбирали на вершинах бугров отсыпанной породы, где отсутствовала высшая растительность. Исследовали сосновый опад, почву под ним, березовый опад и почву под березами, а также грунт в понижениях между буграми самосвальной отсыпки. В микропонижениях, где наблюдается накопление токсических веществ, водоросли не обнаружены. На вершинах небольших бугорков породы выявлено 3 вида: одноклеточная зеленая Dyctiococcus varians и две нитчатые синезеленые водоросли: Phormidium molle, Plectonema boryanum f. hallerbachianum. Под березами выявлено 2 вида: Stichococcus bacillaris — из зеленых и Naricula sp.— из диатомовых. Под соснами водоросли не обнаружены.

Участок 6 заложен на выровненных самосвальных буграх выветренных глинистых сланцев красного цвета. Он расположен на широком плато второго уровня. Общее проективное покрытие травянистой растительности менее 1%. На участке растут отдельные березы (самосев). Пробы отбирали на вершине бугорков глинистого сланца, под березами, и в понижениях, представляющих собой ровный участок грунта с высокой влажностью, такыровидного типа. Во всех исследованных местообитаниях на данном участке водоросли не выявлены.

Участок 7 был заложен на северо-западном откосе отвала крутизной 40—45°. Он представляет собой отсыпку мелко- средне- и крупноглыбистого материала поверх глинистого отвала. Общее проективное покрытие трав менее 1%. Древесные породы отсутствуют. Здесь выявлено 5 видов водорослей: из зеленых одноклеточных — Bracteococcus minor, Dychtiochloris fragrans, из диатомовых — Hantzschia amphioxys, из синезеленых — Micrococcus vaginatus, Lyngbya kuctzengiana.

В целом на отвалах медноколчеданного месторождения обнаружена бедная альгофлора. Всего 27 видов (15 зеленых, 10 синезеленых, 2 диатомовых). Для них характерна низкая встречаемость и слабое развитие в культурах. Несколько чаще других встречались одноклеточные зеленые Brachteococcus minor, Dyctiococcus varians и широко распространенная типичная почвенная водоросль Hantzschia amphioxys.

Сравнительный анализ особенностей водорослевых сообществ на отвалах Зигазино-Комаровского железорудного месторождения и Учалинского горно-обогатительного комбината

Формирование растительного покрова, процессы почвообразования происходят в зависимости от экологических условий отвалов, с одной стороны, и окружающих природных комплексов — с другой. Определяющую роль в условиях неразровненных отвалов играет техногенный грядово-бугристый рельеф, формируемый в результате горных работ, и химизм субстрата. Существенное значение для первичного почвообразования на промышленных отвалах принадлежит альгофлоре. В то же время ее состав и обилие, влияющие на скорость и направленность почвообразовательных процессов, во многом зависят от наличия высшей растительности.

Характерной чертой отвалов Зигазино-Комаровского железорудного месторождения и Учалинского горно-обогатительного комбината является активность самозарастания древесными породами и слабое зарастание травянистой растительностью.

Сообщества водорослей Зигазино-Комаровских и Учалинских отвалов имеют как общие, так и отличительные черты. Общим для них является преобладание зеленых водорослей (табл. 6). На отвалах Зигазино-Комаровского месторождения зеленые составляют 70% от общего числа всех выявленных видов, а на отвалах Учалинского горно-обогатительного комбината —56%. Это, по-видимому, обусловлено преобладанием во флоре широко распространенных видов — убиквистов, которые составляют основу многих альгосинузий и характеризуются высокой устойчивостью к различным экстремальным условиям.

Альгофлора отвалов Зигазино-Комаровского месторождения и Учалинского горно-обогатительного комбината имеет ряд различий. По видовому разнообразию сообществ водорослей отвалы Зигазино-Комаровского железорудного месторождения значительно богаче Учалинских (соответственно 104 и 27 видов). Основу альгогруппировок Зигазино-Комаровских отвалов составляют зеленые, желтозеленые водоросли, а на Учалинских отвалах преобладают зеленые и синезеленые водоросли (табл. 6.). Преобладание зеленых и желтозеленых водорослей, по-видимому, кроме прочих причин, объясняется кислой реакцией грунтов Зигазино-Комаровского железорудного месторождения.

Грунты Учалинского горно-обогатительного комбината имеют менее кислую реакцию, более благоприятную для развития синезеленых водорослей. Кроме того, на Учалинских отвалах не обнаружены желтозеленые водоросли. Это служит показателем токсичности данных отвалов. Как известно, желтозеленые водоросли наиболее чувствительны к различным видам техногенного загрязнения и первыми выпадают из сообщества.

Резюмируя изложенное, следует отметить, что на почвенные водоросли почвогрунтов промышленных отвалов существенное влияние оказывают химизм грунтов, рельеф отвалов и их возраст,

Таблица 6

Видовой состав водорослей на отвалах Зигазино-Комаровского месторождения и Учалинского горно-обогатительного комбината

ОТВАЛЫ	Синезеленые		Зеленые		Желтозеленые		Диатомовые		Всего	
	число видов	%	число видов	%	число видов	%	число видов	%	число видов	%
Зигазино-Комаровского железорудного месторождения	7	7	73	70	20	19	4	4	104	100
Учалинского горно-обогатительного комбината	10	37	15	56	—	—	2	7	27	100

растительность отвалов и близлежащих территорий. Основу водорослевых группировок составляют зеленые водоросли, среди которых преобладают одноклеточные формы, относящиеся к С-жизненной форме и характеризующиеся широким распространением в различных местообитаниях. Неблагоприятными для развития водорослей были беспокровные участки поверхности отвалов; здесь формировались альгоценозы с бедным видовым составом и ярко выраженной монодоминантностью. Разнообразная альгофлора отмечена под березовым и сосновым опадом.

Анализ альгофлоры является существенным компонентом комплексной оценки пригодности промышленных отвалов для рекультивации.

Глава 3

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛАХ

Естественная растительность как показатель пригодности отвалов для биологической рекультивации

Познание специфики процесса формирования растительного покрова на нарушенных землях представляет существенный интерес для планирования и осуществления конкретных фитомелиоративных мероприятий. Кроме того, изучение естественного зарастания промышленных отвалов позволяет оценить фитопригодность отвальных грунтов, скорость их зарастания, направление сукцессионных смен и по этим критериям выявить степень необходимости вмешательства человека в ход восстановления растительного покрова [Сукачев и др., 1957; Красавина, Чибрик, 1962].

В лесостепной зоне Предуралья обследовались отвалы буроугольных разрезов «Кумертауский» и «Маячный». Процесс заселения растительностью отвалов буроугольных разрезов начинается практически сразу после окончания отсыпки, и сильно фитотоксичные стадии окисления и вымывания, таким образом, на них не выражены. Уже в первое лето после окончания отсыпки появляются единичные растения — представители сорно-полевой и рудеральной растительности, имеющие анемохорные плоды, распространяющиеся ветром на значительные расстояния.

Такие растения в 1—2 года на поверхности отвалов формируют пионерные растительные группировки. Общее проективное покрытие поверхности растительностью составляет в первые два года от 20 до 50% при очень незначительной задерненности. Заселение растений в это время регламентируется в основном интенсивностью процессов просадки и эрозии свежеотсыпанных грунтов. Поэтому оно приурочено к участкам, где перемещение грунтов наименее выражено. В зарастании отвалов участвуют такие виды, как бодяк полевой (Cirsium arvense (L.) Scap.), татарник колючий (Onopordum acanthium L.), осот шероховатый (Sonchus asper (L.) Hill), молокан татарский (Lactuca tatarica (L.) C. A. M.), чертополох курчавый (Carduus crispus L.), мелколепестник острый (Erigeron acris L.) и канадский (Erigeron canadensis L.) и др. [по Черепанову, 1981.] Эти виды растений и в дальнейшем входят в состав растительных группировок, но доля их постепенно снижается, если формирование растительного покрова на отвале не видоизменяется за счет интенсивного выпаса скота. В последнем случае вновь сорно-полевая растительность занимает содоминирующее положение в сложении растительного покрова. При отсутствии

выпаса в состав пионерных группировок постепенно входят представители лугово-степной растительности, и формирование растительного покрова на отвалах продолжается по типу зональных растительных группировок, но приобретает особые черты, связанные с составом уже сформировавшихся фитоценозов на отвале. В частности, в настоящее время на отвалах Кумертауского буроугольного разреза гораздо большую роль играет бобовое разнотравье, принимающее участие в формировании растительного покрова свежеотсыпанных участков уже с 3—4 года, в то время как 10—12 лет назад виды донников не образовывали группировок с их преобладанием [Махонина, Чибрик, 1974]. Это объясняется тем, что заросшие площадки начинают служить источником семян, которые у бобовых довольно крупные и не распространяются на большие расстояния. В целом это влияние очень благоприятное, так как растения из семейства бобовых способствуют накоплению азота в бедных отвальных грунтах.

Флористический состав травянистой растительности на отвалах Кумертауского и Маячного угольных разрезов довольно однородный, лишь в последнем случае отмечается некоторое преобладание степной растительности, в основном злаков, часть из которых не была отмечена на отвале Кумертауского разреза (мятлик степной — Poa stepposa (Kryl.) Roshev., тимофеевка степная — Phleum phleoides (1.) Karst., ковыль-волосатик — Stipa capillata L.). На участках отвалов возрастом 20—25 лет проективное покрытие трав изменяется от 15 до 90%, причем наименьшие показатели покрытия характерны для участков, подвергающихся эрозионным процессам. Общее количество видов трав по участкам, заложенным в различных условиях отвалов и на различных грунтах, колеблется от 13 до 25 видов. Общее число видов, участвующих в зарастании отвалов буроугольных разработок, довольно значительное (66 видов). В растительных группировках на отвалах доминируют донник белый (Melilotus albus Medik.), тысячелистник обыкновенный (Achillea millefolium L.). клевер луговой (Trifolium pratense L.), мать-и-мачеха обыкновенная (Tussilago farfara L.), пырей ползучий (Elytrigia repens (L.) Nevski), вейник тростниковидный (Calamagrostis arundinacea (L.) Roth.), мятлик степной (Poa stepposa (Kryl) Roshev.), клевер ползучий (Trifolium repens L), полевицы белая (Agrostis gigantea R.) и собачья (Agrostis canina L), бодяк полевой (Cirsium arvense (L.) Scap.), донник лекарственный (Melilotus officinalis (L.) Pall.). В качестве содоминантов на большинстве участков отвала отмечены цикорий обыкновенный (Cichorium intybus L.), овсянница ложноовечья (Festuca pseudovina Hack.), полынь сизая (Artemisia glauca Pall.), тимофеевка степная (Phleum phleoides (L.) Karst.), икотник серый (Berteroa incana (L.) DC.), татарник колючий. Практически повсеместно на различных участках отвала в формировании растительного покрова участвуют такие виды, как одуванчик лекарственный (Taraxacum officinale Wigg.), осот шероховатый (Sonchus asper (L.) Hill), ромашка непахучая (Matricaria perforata Merat), синяк обыкновенный (Echium vulga-

re L.), молокан татарский (Lactuca tatarica (L.) C. A. Mey.), девясил британский (Inula britannica L.). В депрессиях макрорельефа отвалов, заполняемых водой в самых глубоких частях с образованием небольших озер, в растительных группировках доминируют рогоз узколистный (Typha angustifolia L.) с участием тростника обыкновенного (Phragmites australis (Cav.) Trin.) и рогоза широколистного (Typha latifolia L.). Среди видов растений следует отметить виды бобовых: астрагалы датский (Astragalus danicus Retz.) и нутовый (Astragalus cicer L.), чину клубненосную (Lathyrus tuberosus L.), остролодочник волосистый (Oxytropis pilosa (L.) DC.), горошек мышиный (Vicia cracca L.), клевер гибридный (Trifolium hybridum L.), горошек тонколистный (Vicia tenuifolia Roth), люцерну серповидную (Medicago falcata L.), люцерну хмелевую (Medicago lupulina L.), клевер шуршащий (Trifolium aureum Poll.), горошек заборный (Vicia sepium L.), клевер горный (Trifolium montanum L.).

На отвалах буроугольных разрезов естественным путем возобновляются такие виды древесных, как береза бородавчатая (Betula pendula Roth), осина (Populus tremula L.), тополь черный (Populus nigra L.), тополь белый (Populus alba L.), тополь бальзамический (Populus balsamifera L.), ива белая (Salix alba L.), ива козья (Salix caprea L.), ива серая (Salix cinerea L.), ива трехтычинковая (Salix triandra L.), ива корзиночная (Salix viminalis L.), ольха черная (Alnus glutinosa (L.) Gaertn.). Единично встречаются черемуха обыкновенная (Padus avium Mill.), рябина обыкновенная (Sorbus aucuparia L.), яблоня домашняя (Malus domestica Borkh.), дуб черешчатый (Quercus robur L.), клен остролистный (Acer platanoides L.), смородина черная и сосна обыкновенная (Pinus sylvestris L.). Поселение деревьев и кустарников в основном приурочено к широким платообразным участкам отвала с невыровненной поверхностью и элементами депрессии, теневым откосам и их подошвам.

Состояние естественной растительности на отвалах буроугольных разрезов в целом свидетельствует о потенциальной лесопригодности вскрышных и вмещающих пород и отсутствии их фитотоксичности, за исключением локализованных участков белоцветных глин с повышенным засолением, занимающих незначительную площадь отвалов. Участие бобовых в формировании растительного покрова отвалов способствует обогащению грунтов азотом, а темпы зарастания травами плужных борозд не приведут к значительному затенению саженцев, а в некоторых случаях даже будут способствовать задержанию влаги в почве за счет притенения ее поверхности и ослабления влияния суховеев.

В горно-лесной зоне Южного Урала (подзона южной тайги) было проведено обследование зарастания отвалов железорудных карьеров как действующих, так и отработанных в разное время, отсыпка которых прекращена от 5 до 50 лет назад. Характер формирования растительности здесь коренным образом отличается от рассмотренного ранее — зарастание отвальных площадей идет с

полным доминированием древесной и кустарниковой растительности. Из травянистых растений лишь мать-и-мачеха (Tussilago farfara L.) распространена практически на всех участках свежей отсыпки (5—15 лет), остальные виды встречаются спорадически отдельными особями (одуванчик лекарственный—Taraxacum officinale Wigg., звездчатка малая, звездчатка жестколистная — Stellaria holostea L., мятлик луговой — Poa pratensis L., кипрей горный — Epilobium montanum L., чертополох курчавый — Carduus crispus L., земляника лесная — Fragaria vesca L., иван-чай узколистный — Chamerion angustifolium (L.) Holub и некоторые другие). Всего на отвальных площадях возрастом 5—15 лет после окончания отсыпки отмечено 17 видов травянистых растений, а общее проективное покрытие трав изменяется от 0 до 10%. Несмотря на малочисленность видов трав, среди них можно отметить виды сорно-полевой, луговой и лесной экологии.

На свежеотсыпанных участках отвалов железорудных разработок интенсивно возобновляются древесные породы и кустарники (до 83 тыс. шт/га). Отмечено возобновление березы бородавчатой, березы пушистой (Betula pubescens Ehrh.), сосны обыкновенной, осины, тополя черного, ольхи серой, ивы козьей, ивы серой, ивы пятитычинковой (Salix pentandra L.), черемухи, рябины. Возобновление древесных пород идет во всех микроусловиях за исключением оплывающих бугров глинистого материала и понижений, заполняющихся мелкоземом. Успешность возобновления древесных пород и кустарников определяется дальностью от источников семян.

По мере разрастания молодняков древесных пород под их пологом на отвалах поселяется значительное число видов травянистых растений луговой и лесной экологии. Среди первых следует выделить полевицу белую, клевер ползучий, клевер луговой, шиповник обыкновенный (Leucanthemum vulgare Lam.), ромашку лекарственную (Chamomilla recutita (L.) Rauschert). Типичными лесными видами, поселяющимися под пологом молодняков являются грушанка малая (Pyrola minor L.), кошачья лапка двудомная (Antennaria dioica (L.) Gaertn.), седмичник европейский (Trientalis europaea L.), рамишия однобокая (Ramischia secunda (L.) Garcke.), костяника (Rubus saxatilis L.), грушанка круглолистная (Pyrola rotundifolia L.), коротконожка лесная (Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.), ожика волосистая (Luzula pilosa (L.) Willd.,), любка двулистная (Platanthera bifolia (L.) Rich.), пиретрум щитковый (Purethrum corymbosum (L.) Scop.), черника (Vaccinium myrtillus L.). Флористический состав подпологового травяного покрова в различных молодняках начинает приобретать черты зональных лесных сообществ. Так, в молодняках 40—50-летнего возраста на отвалах в самых засушливых условиях травяной покров близок по видовому составу к травяному покрову сосняка лишайникового с лишайниками (ягель), кошачьей лапкой двудомной, ястребинкой волосистой (Hieracium pilosella L.). ожикой волосистой и некоторыми другими. В более увлажненных условиях

появляются мезофитные виды: земляника лесная, костяника, грушанка малая, рамишия однобокая, плауны сплюснутый (Diphasiastrum complanatum (L) Holub) и булавовидный (Lycopodium clavatum L.), любка двулистная, черника. Появляются зеленые лесные мхи. Общее проективное покрытие трав все же невысокое — не более 40%.

При незначительном участии высшей травянистой растительности в зарастании отвалов железорудных разработок в грунтах отмечено наличие микроскопических водорослей, видовой состав которых подробно описан в предыдущей главе. В грунтах отвалов различного возраста было обнаружено 104 вида и формы микроскопических водорослей, из которых 64 вида составляли зеленые и 20 видов — желтозеленые водоросли. То есть на всех отвалах доминируют зеленые водоросли, что объясняется видовым составом альгофлоры окружающих лесов и химическим составом грунтов железорудных разработок, отличающихся слабокислой реакцией, неблагоприятной для прокариотных синезеленых водорослей. Обследованиями установлено, что участки отвалов, лишенные высшей растительности, имеют наиболее примитивную альгофлору из малого числа видов.

Опираясь на данные по естественному зарастанию отвалов Зигазино-Комаровского месторождения травянистой и древесной растительностью, заселению их видами микроскопических водорослей, можно считать, что грунты здесь вполне пригодны для лесовыращивания. Видовой состав травянистой растительности на отвалах Учалинского горно-обогатительного комбината довольно разнообразен, но за 15—20 лет прошедших после окончания отсыпки ни в каких микроусловиях не сформировались сомкнутые фитоценозы. Повсеместно проективное покрытие трав менее 2% и лишь в некоторых микроусловиях несколько более 10%. Всего на участках Учалинского ГОК отмечено 26 видов травянистых растений, но везде отмечается доминирование двух видов: или мать-и-мачехи обыкновенной или шведки стелющейся (Suaeda prostrata Pall.). В различных местоположениях отвала часто наблюдается мятлик узколистный (Poa angustifolia L.), липучка обыкновенная (Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.), одуванчик лекарственный (Taraxasum officinale Wigg.), смолевка башкирская (Silene baschkirorum Janisch.), клевер ползучий (Trifolium repens L.), полевица белая (Agrostis gigantea Roth), полынь сизая (Artemisia glauca Pall). Остальные виды встречаются спорадически. Обращает на себя внимание факт малого участия видов бобового разнотравья, из которых отмечены одиночные растения клевера ползучего, донника лекарственного (Melilotus officinalis (L.) Pall.), горошка мышиного, клевера люпинового (Trifolium lupinaster L.) и клевера лугового (Trifolium pratense L.). По-видимому, грунты Учалинского отвала не благоприятны для жизни бобовых растений, вероятнее всего, для симбиозных видов азотфиксирующих бактерий.

Отвалы Учалинского ГОК довольно интенсивно заселяются

древесными растениями и в первую очередь березой бородавчатой, количество самосева которой может достигать 78 тыс. шт/га. В отдельных местоположениях, кроме того, возобновляются сосна обыкновенная, осина, тополь бальзамический, ива козья, ива серая, ива шерстистопобеговая, ива пятитычинковая (Salix pentandra L.), ива трехтычинковая (Salix triandra L.). На теневых склонах, обращенных к стене сосново-березового леса, к 15—20 годам формируются довольно сомкнутые березняки, в составе которых встречаются одиночные деревца сосны. Естественное возобновление древесных пород и кустарников лимитируется количеством семян и степенью зоогенного воздействия, проявляющегося в интенсивном стравливании козами подроста древесных пород.

Альгофлора отвалов Учалинского горно-обогатительного комбината имеет иной набор видов и форм микроскопических водорослей. Во-первых, следует отметить ее бедность — здесь обнаружено всего 27 видов и форм водорослей по сравнению со 104 на отвалах железорудных разработок. Во-вторых, альгофлора отвалов Учалинского ГОК характеризуется значительным участием (до 37%) видов синезеленых водорослей. В-третьих, наиболее симптоматично полное выпадение видов желтозеленых водорослей, являющихся наименее устойчивыми к различного рода загрязнениям и первыми выпадающими из состава альгосинузий, что еще раз подтверждает некоторую фитотоксичность грунтов отвалов Учалинского ГОК.

Таким образом, опираясь на данные по естественному зарастанию отвалов Учалинского ГОК травянистой и древесной растительностью, результаты изучения альгофлоры, можно признать пригодными для лесной рекультивации возвышенные и склоновые местоположения, а депрессивные элементы рельефа, не зарастающие травянистыми и древесными растениями из-за засоления, подвергать коренной мелиорации.

На отвалах Башкирского медно-серного комбината видовой состав растительности, распространяющейся на этих отвалах, более разнообразен. Здесь было отмечено 39 видов травянистой растительности. На отвальных участках в зарастании участвуют от 5 до 22 видов. Проективное покрытие трав изменяется от 2% (теневой каменистый склон крутизной 35—40°) до 60% (небольшая пологая западина в центральной части широкой платообразной вершины). В растительных группировках на отвале отмечено доминирование полыни эстрагона (Artemisia dracunculus L.), донника рослого (Melilotus altissimus Thuill.), донника белого, полыни шелковистой (Artemisia sericea Web. ex Stechm.), тысячелистника обыкновенного, пырея ползучего, иван-чая узколистного (Chamerion angustifolium (L.) Holub) и даже гвоздики иглолистной (Dianthus acicularis Fisch. ex. Ledeb.) на крутых каменистых склонах. Довольно обычны следующие виды: одуванчик лекарственный, остролодочник волосистый, люцерна серповидная, икотник серый (Berteroa incana (L.) DC.), змееголовник тимьяноцветный (Dracocephalum thymiflorum L.), чабрец ползучий (Thymus serpyllum L.), полевица

обыкновенная (Agrostis tenuis Sibth.), чертополох курчавый, качим высокий (Gypsophila altissima L.). Кроме перечисленных видов встречаются молокан татарский (Lactuca tatarica (L.) C. A. Mey.), золотарник (Solidago virgaurea L.), полынь сизая, шведка рожконосная (Suaeda corniculata (C. A. M.) Bge.), бодяк полевой (Cirsium arvense (L.) Scap.), тимофеевка степная, мятлик узколистный, астрагал бороздчатый (Astragalus sulcatus L.), клевер луговой, клевер ползучий, осот шероховатый, клубника (Fragaria viridis Duch.), девясил британский и др. К 20—25-летнему возрасту отвала растительные группировки еще практически не сформировались — большинство растений сгруппированы в «пятна», зависящие от наличия обсеменителей, а даже небольшие площади с многовидовым составом редки.

На отвалах Башкирского медно-серного комбината естественным путем возобновляются береза бородавчатая (до 4 тыс. шт/га), сосна, тополь бальзамический, ива козья, ива серая, ива мирзинолистная, (Salix myrsinifolia Salisb.), ива филиколистная (Salix phylicifolia L.), ива пятитычинковая, жестер слабительный (Rhamnus cathartica L.). Отмечено наличие малины, смородины черной, ракитника русского, рябины, черемухи, лоха узколистного.

Формирование травянистого покрова и естественное возобновление древесной растительности идет на самых разнообразных по физико-химическим свойствам субстратах. В наибольшей степени благоприятствует возобновлению растительности сочетание глинистых и щебнистых грунтов с обломочным материалом скальных пород. К таким участкам преимущественно приурочены куртины древесного подроста. Неблагоприятные в лесорастительном отношении субстраты имеют распространение в местах складирования обломочного материала скальных пород и на пониженных элементах рельефа, подстилаемых водонепроницаемыми горными породами, где концентрируется значительное количество фитотоксичных солей. Улучшить лесорастительные свойства подобных грунтов возможно путем нанесения рекультивационного слоя из щебнисто-глинистого нетоксичного материала.

Небольшие по размерам внешние отвалы Кирябинского талькового месторождения к 35—40 годам после окончания отсыпки полностью заросли молодым березняком. Исключение составляют склоны отвалов, сложенных тальком и оталькованными сланцами — они постепенно осыпаются из-за высокой крутизны и низкого коэффициента трения этих пород. Под пологом березовых молодняков сформировался травяной покров, по составу слагающих его видов мало отличающийся от окружающих березняков того же возраста, но произрастающих на лесных ненарушенных почвах. В травяном покрове березняков на отвалах доминирует вейник тростниковидный, иван-чай узколистный, клевер луговой, люпиновый (Trifolium lupinaster L.). Покрытие трав от 15 до 30%. На различных участках отвала, отличающихся в основном сомкнутостью березового молодняка, в составе растительности отмечено до 37 видов трав, представляющих виды лесной и луговой эколо-

гии. Среди видов лесной экологии, поселившихся на отвалах, следует отметить горошек лесной (Vicia sylvatica L.), мятлик дубравный (Poa nemoralis L.), костянику (Rubus saxatilis L.), землянику, рамишию однобокую, грушанку среднюю (Pyrola media Sw.), подмаренник северный (Galium septentrionale Roem. et Schult.), коротконожку лесную, кошачью лапку двудомную, чину гороховидную (Lathyrus pisiformis L.), бруснику (Vaccinium vitis-idaea L.). Отмечено произрастание лесных кустарников: ракитника русского (Chamaecytisus ruthenicus (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova), розы гололистной (Rosa glabrifolia C. A. Mey. ex Rupr.), дрока красильного (Genista tinctoria L.), малины, черемухи, рябины. Под пологом молодняков возобновляются береза бородавчатая, осина, сосна обыкновенная, лиственница Сукачева (Larix sibirica Ledeb.) (всего до 15 тыс. шт/га). В целом такие маломощные отвалы горно-лесной зоны в активной рекультивации не нуждаются — они хорошо зарастают лесом при условии близости обсеменителей.

Констатируя вышеизложенные материалы по естественному зарастанию отвалов горнодобывающей промышленности в Башкирии, можно сделать вывод, что они успешно зарастают растительностью естественным путем. В подзоне лесостепи Предуралья и Зауралья зарастание отвалов идет с преимуществом травянистой растительности. Состав поселяющихся на отвалах видов растений определяется составом флоры окружающих территорий, поэтому именно степная флора, имеющая наибольшее число засухоустойчивых и солеустойчивых видов, в наибольшей степени дает представителей, способных поселиться и расти в измененных условиях промышленных отвалов. Большое участие бобового разнотравья в заселении отвалов способствует повышению их плодородия. Лишь в некоторых техногенных местообитаниях лесостепной зоны травянистая растительность может препятствовать поселению древесных растений за счет задернения поверхности грунтов. Основными препятствиями поселению древесных видов растений здесь является некоторая засушливость местообитаний на отвалах и в основном недостаток семян деревьев и кустарников. В горно-лесной зоне Южного Урала процесс зарастания отвалов идет с преимуществом древесных видов растений. Стабильные группировки травянистых видов возникают уже под пологом сформировавшихся на таких отвалах молодняков. Травяной покров лесных насаждений на отвалах формируется из представителей лесной и луговой экологии, причем с увеличением возраста насаждения лесные травы начинают преобладать в живом напочвенном покрове, а их видовой состав может послужить для определения типа леса, формирующегося на том или ином участке отвала. Особенно успешно зарастают промышленные отвалы, образованные в результате разработки небольших месторождений в горно-лесной зоне. В целом состояние естественной растительности на промышленных отвалах Башкирии свидетельствует о потенциальной лесопригодности практически всех грунтов, за исключением локальных участков отвалов медноколчеданных месторождений, где происходит накопление фитотоксичных соединений.

Естественное возобновление древесных пород и кустарников на промышленных отвалах

Естественное возобновление древесных пород на отвалах буроугольных разработок идет неудовлетворительно (табл. 7). Участки отвалов значительно различаются по количеству подроста — наряду с такими, которые полностью лишены естественного возобновления, имеются и местообитания, довольно интенсивно заселяемые подростом древесных пород. В частности, хорошее возобновление тополя черного и различных видов ив отмечено в центральной части отвала Кумертауского разреза с невыровненным грядообразным мезорельефом, березы, сосны и ив на террасе 4-го уровня с бугристой поверхностью на отвале разреза Маячный. Большинство древесных пород на отвалах буроугольных разработок возобновляются с малой интенсивностью и подрост их единичен. Самым стабильным возобновлением отличаются ивы, поселяющиеся в пониженных элементах рельефа с благоприятными гидрологическими условиями. На отвалах разреза Маячный хорошо возобновляется береза бородавчатая. На всех местообитаниях отвалов более стабильно и хорошо возобновляются участки, отличающиеся от дру-

Таблица 7

Характеристика естественного возобновления древесных и кустарниковых пород на отвалах буроугольных разработок *тыс. шт/га*

№ пр. пл.	Береза	Осина	Тополь, черный	Тополь Бальзамический	Тополь белый	Ивы*	Рябина	Всего подроста
Отвалы Кумертауского разреза**								
8	—	—	0,1			0,2		0,3
9	—	—	—	—	—	0,9	—	0,9
10	—	0,2	0,5	—	—	4,3	—	5,0
11	—	0,1	0,1	—	—	0,5	—	0,7
12	—	—	2,1		—	2,5	—	4,6
13	—	—		—	—	0,2	—	0,2
Отвалы разреза Маячный***								
1	0,2	—	0,1	0,1	—	1,0	0,1	1,5
2	1,3	—	—	—	—	0,5	—	1,8
4	3,0	0,6	—	—	0,1	4,5	—	8,2

* — возобновляются ивы козья, белая, серая, трехтычинковая, корзиночная, пятитычинковая.

** кроме указанных пород вне пробных площадей отмечены береза бородавчатая, тополь белый, яблоня домашняя, дуб черешчатый, клен остролистный, сосна обыкновенная, ракитник русский,смородина черная.

*** — вне пробных площадей отмечены черемуха обыкновенная, ольха черная.

Таблица 8

Возрастная структура естественного возобновления березы и ив на отвалах буроугольных разрезов

Порода	Возрастные группы, *лет*							
	1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16
Отвал Кумертауского разреза								
Ивы	12*	49	26	13	—			
Отвал разреза «Маячный»								
Береза	9	33	31	9	5	4	—	9
Ивы	33	22	23	15	5	—	—	2

* — количество в процентах от общего числа подроста.

гих невыровненностью мезо- и микрорельефа. В таких условиях, несмотря на их возможно большую удаленность от источников семян, наблюдаются очаги возобновления древесных пород и кустарников, а на выровненных местоположениях отвалов, расположенных даже вблизи от стены леса, возобновление может отсутствовать.

Поселение древесных пород на отвалах буроугольных разработок не прекращается и после 20—25 лет со времени завершения отсыпки того или иного участка отвала, о чем свидетельствует возрастная структура поселяющихся здесь древесных и кустарниковых пород (табл. 8.). Этому способствуют три обстоятельства: во-первых, незначительное покрытие трав на многих участках; во-вторых, постоянное возникновение незаселенных травами участков в связи с процессом водной эрозии, в-третьих, временные затопления в весенний и раннелетний периоды депрессивных форм рельефа с отложением мелкозема, то есть появление площадей возобновления, особенно для влаголюбивых ив. Но все же такие участки локализованы по площади и поэтому подрост древесных пород поселяется куртинами, а основные площади отвалов буроугольных разработок характеризуются отсутствием древесной растительности. Неблагоприятным обстоятельством, вызывающим снижение интенсивности возобновления на отвалах Кумертауского разреза и разреза Маячный, является дефицит семян древесных пород, возникающий из-за подветренного по отношению к отвалу расположения близлежащих массивов леса. Поэтому на этих отвалах не наблюдается усиления процесса естественного возобновления на наиболее приближенных к лесу участках.

Древесные и кустарниковые растения на отвалах буроугольных разрезов подвергаются значительному зоогенному воздействию. Домашним скотом поедаются все поселяющиеся здесь виды. Если пораженность древесного подроста на отвале Кумертауского раз-

Таблица 9

Характеристика естественного возобновления древесных и кустарниковых пород на отвалах железорудных разработок, *тыс. шт/га*

№ пр. пл.	Сосна	Береза	Осина	Ивы*	Тополь черный	Дуб	Рябина	Черемуха	Всего
Отвалы Туканского карьера									
1	21,9	9,7	0,4	0,2	—	—	—	0,1	32,3
2	3,2	8,9	2,3	3,1	0,2	—	—	0,1	17,8
3	5,3	4,0	0,2	0,9	0,1	—	—	—	11,1
4	7,5	1,1	0,2	0,9	—	—	—	—	9,7
Отвалы Комаровского рудника**									
5	48,1	37,1	3,2	4,8	—	—	—	—	93,2
6	24,1	17,2	0,8	0,8	—	0,8	—	—	43,7
Отвалы Ерматаевского рудника									
7	85,8	25,5	8,0	1,5	—	—	—	—	120,8
8	66,6	18,6	5,0	4,0	—	—	—	—	93,6
Отвалы Западно-Майгашлинского карьера									
1	15,9	61,9	1,3	4,6	—	—	0,1	—	83,8
2	0,5	2,6	0,2	0,7	—	—	—	—	4,0
3	4,6	9,4	0,4	2,3	—	—	—	—	16,7
4	1,5	5,6	0,9	3,0	—	—	—	—	11,0
5	3,5	24,0	3,8	9,0	0,1	—	—	—	40,4

* — возобновляется в основном ива козья, реже ива серая и ива пятитычинковая

** — на отвалах Комаровского рудника отмечена ольха серая.

реза невысока (не более 10%), то на отвале разреза Маячный скотом повреждено от 52 до 67% деревьев и кустарников, причем в последнем случае неповрежденные растения — это исключительно подрост небольшого возраста высотой 10—15 см. Все экземпляры лиственных деревьев и кустарников выше этих высот в той или иной степени обкусаны скотом. В результате стравливания нивелируются высоты разновозрастных экземпляров подроста, он приобретает кустарниковую форму и частично погибает в результате многократного обкусывания.

Как уже отмечено выше, зарастание отвалов разработок Зигазино-Комаровского железорудного месторождения проходит с полным преимуществом древесной растительности. Стабильно на всех участках отвалов возобновляются сосна обыкновенная, береза бородавчатая, береза пушистая, осина, ива козья (табл. 9). Дру-

Таблица 10

Возрастная структура возобновления древесных пород на свежих незаросших отвалах разработок Зигазино-Комаровского железорудного месторождения

№ пр. пл.	Возраст участка, *лет*	Порода	Возрастные группы, *лет*					
			1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12
Отвалы Туканского карьера								
1	15	сосна	2*	65	28	5	—	—
		береза	2	7	47	34	10	—
2	15	сосна	—	88	28	8	—	—
		береза	7	29	36	19	9	—
3	10	сосна	9	70	21	—	—	—
		береза	15	40	28	17	—	—
4	7	сосна	43	57	—	—	—	—
		береза	55	45	—	—	—	—
Отвалы Западно-Майгашлинского карьера								
1	15	сосна	8	52	36	4	—	—
		береза	10	55	20	4,5	1,0	0,5
		осина	46	46	8	—	—	—
2	16	береза	53	31	12	4	—	—
3	15	береза	8	43	37	9	2	1
		сосна	28	42	28	6	—	—
		осина	45	44	11	—	—	—
5	15	береза	14	48	28	8	1	1
		сосна	9	39	23	29	—	—
		осина	29	60	8	3	—	—

* — количество (%) от общего числа подроста.

гие древесные уступают им не только по стабильности заселения отвальных местоположений, но и по обилию поселяющихся экземпляров.

Обилие самосева древесных пород закономерно уменьшается по мере удаления от потенциальных источников семян (стен леса), что четко прослеживается в возобновлении отвальных местоположений Туканского карьера. Здесь приближена к лесу пробная площадь 1, заложенная на западном склоне в 50 м от леса; самая удаленная от леса пробная площадка 4, характеризующая террасу 5 уровня отвала, наиболее слабо заселяется древесными видами. Состав подроста на отвалах зависит от состава окружающих лесных массивов. В частности, преобладание сосны в возобновлении на отвале Туканского разреза и березы на отвале Западно-Майгашлинского полностью объясняется доминированием этих видов в окрестных лесах. Отмеченные закономерности могут нарушаться в местообитаниях, способствующих накоплению семян и улучшающих условия поселения и роста. Так, депрессивные формы рельефа,

в том числе и карьерные выемки, характеризуются несколько большим количеством подроста за счет сноса и накопления семян древесных пород, а в местообитаниях с невыровненным мезо- и микрорельефом наряду с этим улучшаются и условия поселения и первоначального роста. В связи с тем, что такие условия локализованы по площади, происходит групповое возобновление древесных пород, а в неблагоприятных для поселения микроусловиях подрост может отсутствовать или быть очень изреженным.

Накопление подроста древесных пород на отвалах железорудных разработок идет наиболее интенсивно в первые 8—10 лет после окончания отсыпки участка отвала (табл. 10), причем значимые его количества начинают выживать после 2—4 лет, то есть когда закончится интенсивная просадка грунтов. Через 13—15 лет после окончания отсыпки количество поселяющегося подроста снижается, что в основном связано с уплотнением поверхности грунта и отсутствием незанятых, удобных для поселения микроусловий. Первой древесной породой, заселяющей отвалы после окончания отсыпки, является береза. Везде наиболее старшие экземпляры подроста отмечаются именно для этой породы (табл. 10). Самую «молодую» возрастную структуру имеет осина, первые выжившие экземпляры которой отмечаются лишь через 4—7 лет после окончания отсыпки участка. К 15-летнему возрасту отвалов накапливается от 4,0 до 93,2 тыс. шт/га подроста древесных пород.

Следующий этап возобновления древесных пород на отвале приходится на пору вступления в плодоношение первых поселившихся деревьев. В это время древесные породы поселяются уже под пологом сформировавшихся на отвалах молодняков с довольно развитым травяным покровом, где наряду с конкуренцией за элементы минерального питания начинает ощущаться и недостаток света, вызывающий постоянный отпад светолюбивого подроста сосны и березы и омоложение возрастной структуры, когда основная часть подроста имеет возраст до 4 лет. В молодняках естественного происхождения на отвалах может быть до 120,8 тыс. шт/га подроста, что больше по сравнению со свежеотсыпанными отвалами. Подрост по площади под пологом молодняков распределен равномерно, но более старшие экземпляры приурочены к «окнам» полога древостоя.

В целом естественное возобновление древесных пород на отвалах железорудных разработок обеспечивает формирование сомкнутых сосново-березовых молодняков за исключением крутых склонов всех экспозиций. В центральных частях обширных отвалов естественное возобновление древесных пород идет с меньшей интенсивностью из-за недостатка семян. Поэтому такие местоположения отвалов желательно искусственно облесять, чтобы создаваемые культуры сами становились обсеменителями вновь отсыпаемых площадей и участков отвалов с малой численностью подроста, поселившегося естественным путем. Молодняки, возникающие на отвалах железорудных разработок естественным путем, сомкнутые, в составе преобладает сосна. Малое участие березы и дру-

Таблица 11

Краткие таксационные характеристики молодняков сосны на отвалах Зигазино-Комаровского железорудного месторождения

№ пр. пл.	Состав древостоя	Бонитет	Полнота	Кол-во стволов на 1 га	Средние показатели		
					Д, *см*	Н, *м*	возраст, *лет*
Отвал Комаровского рудника							
5	8С2Б	V		1930	6,8	7,0	40
6	9С1Б+ ива козья	III	0,9	1550	11,2	11,7	40
Отвал Ерматаевского рудника							
7	10С	V		2000	7,5	5,2	40
8	10С	IV		3600	9,9	7,3	45

гих древесных пород в сложении древостоев на отвалах объясняется их более интенсивным по сравнению с сосной стравливанием скотом. Производительность молодняков от III до V бонитета (табл. 11).

На отвалах Учалинского горно-обогатительного комбината наиболее стабильно возобновляется береза бородавчатая, количество подроста которой может достигать 78,0 тыс. шт/га (табл. 12). Обильное поселение березы чаще всего приурочено к ровным и склоновым местоположениям со стороны леса, которые характеризуются щебнистой поверхностью. Чаще всего на отвалах Учалинского ГОК количество подроста березы ниже 10 тыс. шт/га. а иногда менее 1 тыс. шт/га. Сосна, поселение которой также стабильно отмечается на многих местоположениях отвала, достигает максимума своего обилия на обращенных к стене леса склонах и узких террасах отвала. На возвышенных местоположениях отвала, особенно в его центральной части, сосна отмечается редко и иногда отсутствует на значительных площадях. Подрост осины, как правило, приурочен к местообитаниям, в наибольшей степени благоприятным для прорастания семян и первоначального роста всходов и сеянцев, то есть к тем из них, которые характеризуются успешным возобновлением всех древесных пород. Подрост из различных видов отмечается практически везде и приурочен по преимуществу к микропонижениям.

Естественное возобновление древесных и кустарниковых пород на отвалах Башкирского медно-серного комбината идет менее успешно (табл. 12). Это происходит не только из-за засушливости климата, но и отсутствия семян, так как наиболее близкими их источниками являются посадки древесных пород г. Сибая, расположенные в 1,5—2 км от западной части отвала. Поэтому количество подроста, поселившегося естественным путем, здесь недостаточно, большие площади отвала лишены естественного возобновления.

Таблица 12

Характеристика естественного возобновления древесных и кустарниковых пород на отвалах медноколчеданных месторождений, *тыс. шт/га*

№ пр. пл.	Береза	Сосна	Осина	Тополь бальзамический	Ивы*	Жостер	Всего подроста
Отвалы Учалинского горно-обогатительного комбината							
1	0,8	—	—	—	—	—	0,8
2	0,2	0,2	—	—	—	—	0,4
3	0,6	0,4	—	—	0,1	—	1,1
4	78,0	0,7	1,4	—	5,3	—	85,4
5	5,4	0,8	0,4		1,6	—	6,2
6	1,3	—	0,1	—	0,2	—	1,6
7	6,1	—	—	—	0,2	—	6,3
8	2,0	0,2	—	—	0,4	—	2,6
9	5,6	1,2	—	—	0,5	—	7,3
10	35,4	1,4	1,3	0,1	2,6	—	40,8
11	17,2	2,7	0,4	—	3,1	—	23,4
Отвалы Башкирского медно-серного комбината**							
1	0,5	—	0,3	0,1	0,4	0,1	1,4
2	1,4	—	0,2	—	0,6	—	2,2
3	4,0	—	1,8	—	1,5	—	7,3

* — на отвале Учалинского ГОК возобновляются ивы козья, серая, реже пятитычинковая, трехтычинковая, шерстистопобеговая; на отвале Башкирского медно-серного комбината возобновляются ивы серая, козья, филиколистная, реже мирзинолистная и пятитычинковая.

** — вне пробных площадей обнаружены малина, рябина, черемуха, ракитник русский, смородина черная, лох узколистный.

Большинство подроста древесных пород приурочено к отвальным площадям, где с поверхности глыбистого мелкозема произведена небольшая по мощности отсыпка глинистого материала мелкого и среднего размера.

Возрастная структура естественного возобновления на отвалах медноколчеданных месторождений свидетельствует, что процесс возобновления идет с одинаковой интенсивностью много лет подряд со времени окончания отсыпки (табл. 13). Например, на отвалах Учалинского ГОК, различные участки которого отсыпаны 15—25 лет назад, интенсивно продолжается процесс поселения березы. На отвале Башкирского медно-серного комбината возобновляются береза и осина на участках, отсыпанных 20 и более лет назад. Правда, интенсивность возобновления березы за последние годы снизилась. По-видимому, сказались засушливые условия вегетационного сезона 1981 г., когда проводился учет возобновления на этом отвале. С другой стороны, отвал Башкирского медно-серного

Таблица 13

Возрастная структура естественного возобновления березы и осины на отвалах медноколчеданных месторождений

Порода	Возрастные группы, *лет*									
	1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16	17—18	19—20
Отвалы Учалинского ГОК										
Береза	43*	32	7	3	3	3	3	3	1	2
Отвалы Башкирского медно-серного комбината										
Береза	4	25	25	17	8	17	—	3	—	—
Осина	32	27	23	9	5	4	—	—	—	—

* — количество (%) от общего числа подроста

комбината более интенсивно по сравнению с отвалом Учалинского ГОК зарастает травянистой растительностью, которая иногда может препятствовать естественному возобновлению древесных пород.

На отвалах Учалинского ГОК естественное восстановление лесной растительности возможно на теневых склонах и террасах, краевых участках, обращенных к стенам леса. Внутренние части отвалов необходимо рекультивировать путем создания лесных культур, в связи с недостаточной интенсивностью естественного возобновления. На отвалах Башкирского медно-серного комбината для большинства площадей требуется проведение лесокультурных мероприятий, так как за счет естественного возобновления невозможно получить сомкнутые молодняки.

Таблица 14

Краткая таксационная характеристика березняка на отвале Кирябинского талькового карьера

Состав древостоя	Бонитет	Полнота	Кол-во стволов на 1 га	Средние показатели		
				Д, *см*	Н, *м*	возраст, *лет*
10Б+Ос, ед. С, Лц, Ив	II	1,3	2850	10,2	11,7	30

В подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов, где расположены отвалы Кирябинского талькового карьера, возникают естественные березовые молодняки, примером которых является древостой на пр. пл. 1 (табл. 14). Состав древостоя определяется полным доминированием березы и лишь одиночно представлены деревья осины, лиственницы Сукачева, сосны обыкновенной и ивы козьей. Породный состав древостоя формируется под влиянием окружающих березняков, где другие древесные породы единичны, что определяет дефицит их семян для поселения на отвалах талькового карьера. Тем не менее под пологом молодых березняков на

отвале отмечено естественное возобновление березы, осины, лиственницы, сосны общим количеством до 15 тыс. шт/га. На пробной площади 2, заложенной на склоне отвала крутизной до 40° в березняке, возобновление практически отсутствует — отмечены лишь подрост сосны (0,3 тыс. шт/га). В этом насаждении, более разреженном по сравнению с древостоем пр. пл. 1, лучше развит травяной покров (проективное покрытие до 30%), что препятствует поселению древесных видов, а незанятые травами площади представляют собой склоновые осыпи, постоянно перемещающиеся из-за сложения отвала тальковой породой и отальк ованными сланцами. В целом естественное возобновление древесных пород на небольших отвалах тальковых карьеров идет удовлетворительно.

Таким образом, можно констатировать, что в горно-лесной зоне естественным путем могут зарастать древесной растительностью отвалы самых различных разработок полезных ископаемых. Этому благоприятствуют климатические условия зоны, обилие семян древесных пород и отсутствие во флоре лесных районов растений, способных интенсивно поселяться, хорошо расти и размножаться и тем самым препятствовать естественному зарастанию отвалов древесной растительностью. Успешно зарастают деревьями и кустарниками не только небольшие отвалы, окруженные лесом, но и обширные по площади отвалы при наличии источников обсеменения в виде лесных массивов или одиночных групп и даже отдельных деревьев. В комплексе всего отвала естественному возобновлению способствует невыровненность его мезо- и макрорельефа. Поэтому если нет возможности искуственного облесения отвала или его участков, желательно отказаться от планировки его поверхности, чтобы содействовать естественному возобновлению деревьев и кустарников. Необходимо также сохранение массивов леса, групп деревьев и одиночных взрослых деревьев, которые являются источником семян для зарастания отвалов.

Лесные культуры, создаваемые на отвалах, по мере вступления деревьев в период плодоношения могут стимулировать процессы самозарастания на прилегающих территориях со свежеотсыпанными грунтами и на участках, где проведение лесокультурных мероприятий ограничивается техническими возможностями.

Глава 4

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С ПРОИЗРАСТАНИЕМ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛАХ

Промышленные отвалы представляют собой пример техногенных экотопов, где трансформация природной среды приводит к разрушению естественного соотношения ее биотических и абиотических компонентов с изменением концентраций и перераспределением минеральных и органических соединений, появлением комплекса новых факторов, различных по физико-химическим характеристикам и биологической значимости. В подобных условиях техногенного экстремума в наибольшей степени проявляется экологическая видоспецифичность лесообразующих видов, раскрывается структура их адаптивного потенциала. Поскольку темпы техногенного преобразования природной среды значительно превосходят скорость естественных эволюционных процессов, то возможность освоения техногенных экотопов лесообразующими видами будет обусловлена наличием адаптивных комплексов, принимающих на себя новые функции при сохранении способности к функционированию в качестве специализированных адаптаций, сформировавшихся эволюционным путем. Нейтральные или специализированные структурно-функциональные образования индивидов и популяций, случайно оказавшиеся в соответствии с новыми факторами среды, становятся преадаптационной основой для освоения древесными растениями техногенных экотопов [Кулагин, 1978, 1980], формирования лесных экосистем на промышленных отвалах. Сопряженный характер устойчивости к различным экстремальным факторам, создавший предпосылки для вхождения лесообразующих видов в техногенный экотоп [Кулагин, 1980, 1985 б], позволяет оценить интегрированное влияние фактора без учета конкретного механизма его влияния, что дает возможность подойти к оценке адаптивного потенциала лесообразователя на основе сравнительной экологической оценки его «поведения» в природной и техногенизированной среде. Поскольку растения реагируют на различные стрессовые воздействия изменениями роста, биомассы, продолжительности жизни, темпов размножения, то путем параллельного сопоставления этих показателей по природным и техногенным экотопическим рядам можно с достаточной достоверностью оценить экологическую ситуацию, адаптивные возможности и степень их проявления у лесообразующих видов в тех или иных кризисных ситуациях.

Познание экологической специфики лесообразующих видов в экстремальных условиях промышленных отвалов предопределяет возможность оптимизации процесса их развития, прогнозирования направления лесных сукцессий и повышения продуктивности лесных экосистем. В эколого-лесоводственном отношении это означает углубление представлений о закономерностях естественного лесовозобновительного процесса и в практической интерпретации — разработку и осуществление лесовосстановительных мероприятий в соответствии с экологическими потенциями лесообразователей, подбор оптимального ассортимента древесных пород для лесовосстановительных мероприятий.

Характеристика роста и развития древесных пород в естественных насаждениях на промышленных отвалах

Кроме количественных характеристик естественного возобновления деревьев и кустарников, определяющих динамику их заселения, обилие поселяющегося подроста, для планирования мер содействия естественному лесовозобновительному процессу и осуществления мероприятий по искусственному лесовосстановлению на отвалах необходимо и знание специфики роста и развития древесных пород, поселяющихся естественным путем в отвальных местообитаниях. Из множества древесных пород, растущих на отвалах, особое внимание обращено на изучение процесса роста и формирования подроста наиболее частых на отвалах лесообразователей, а именно березы и сосны. Ниже рассматриваются некоторые особенности роста этих пород, взаимоотношения их друг с другом при формировании смешанных насаждений, а также акцентируется внимание на видоспецифичности березы бородавчатой и березы пушистой, одновременно участвующих в процессе зарастания отвалов железорудных разработок.

Модельные деревья сосны и березы спиливались на уровне корневой шейки. Для изучения первоначального хода роста деревьев на отвалах спилы по длине ствола производились более часто нежели это рекомендуется в общих руководствах [Семенюта, 1960], что обусловливалось специфическими условиями формирования деревьев на промышленных отвалах. Поэтому спилы брались на следующих высотах: О (корневая шейка); 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,75; 1,0: 1,3; 1,8 м и далее через 1 м по длине ствола. Для сосны приросты по высоте, начиная от вершины, измерялись по мутовкам боковых побегов, вплоть до последней ясно различимой. На основании подсчета годичных колец на спилах обеих пород и у сосны по годичным верхушечным приростам строились графики хода роста деревьев по высоте. Для сравнения приведены кривые хода роста господствующей части молодняков сосны и березы по всеобщим таблицам А. В. Тюрина [Лесотаксационный справочник, 1980] Для построения кривых хода роста ствола по диаметру измерялись приросты по западному радиусу на высоте 1,3 м. Измерение про-

Таблица 15

Краткая характеристика модельных деревьев сосны на отвалах Зигазино-Комаровского железорудного месторождения

№ пр. пл., бонитет насаждений	№ модельного дерева	Д, *см*	Н, *м*	Возраст *лет*	Д в коре на половине высоты ствола, *см*	Д кроны, *м*	Протяженность кроны, *м*	Высота груб. корки, *м*	Макс. возраст хвои, *лет*
5,	1	2	3,10	37	2,4	1,0	2,10	0,90	4
	2	2	2,62	33	1,9	0,8	1,72	0,80	3
V	3	6	5,75	35	4,2	1,40	4,85	1, 00	5
	4	6	3,80	36	4,2	1,10	2,70	1,4	5
	5	10	6,64	37	5,3	1,6	5,14	1,70	5
	6	10	7,85	35	6,5	1,9	5,15	1,70	5
6,	1	4	6,05	32	2,9	1,2	2,85	0,95	4
	2	4	6,60	40	2,9	1,10	2,48	1,35	5
III	3	8	9,40	42	5,4	1,20	4,90	2,50	5
	4	8	9,45	37	4,8	1,30	3,65	2,50	5
	5	12	12,46	37	7,5	1,10	3,40	2.20	6
	6	12	12,20	37	7,8	1,45	4,45	1,90	5
	7	16	15,56	42	11,8	2,30	7,71	2,40	5
	8	16	13,75	39	9,7	2,35	6,55	3,10	6
7	1	2	2,70	33	2,0	0,50	0,90	0,80	5
	2	2	2,68	42	2,9	0,60	1,33	1,00	6
V	3	6	4,45	39	3,8	0,90	2,75	1,40	6
	4	6	4,00	40	3,8	1,50	2,55	1,80	5
	5	10	6,40	40	5,7	1,20	4,60	2,60	6
	6	10	6,16	39	5,0	2,20	4,46	2,00	6
8,	1	6	6,00	30	3,4	0,80	3,45	1,40	6
	2	6	7,58	39	4,7	0,80	5,58	1,70	5
IV	3	10	8,30	39	5,9	2,00	5,30	2,60	5
	4	10	9.80	39	7,2	1,60	5,90	2,60	5
	5	14	10,05	37	7,2	2,20	7,65	2,60	5
	6	14	10,56	40	9,4	2,00	6,86	2,80	5

водилось с помощью оптического микрометра МОВ—1—15^{x} с точностью до 0,01 мм. В табл. 15 и 16 приведены краткие характеристики деревьев сосны и березы, отобранных в качестве модельных Все деревья, нормально развитые, имеют хорошую крону, облиственные побеги.

Древостои, где проводились исследования, в зависимости от условий произрастания различаются по производительности. Так, на отвалах железорудных месторождений наибольшей производительности к 40 годам достигли древостои сосны на пр. пл. 6, наименьшей — на пр. пл. 7. Сосна в первом случае достигает средней высоты 11,7 м, во втором — 5,2 м, несколько выше, чем на пр. пл. 7,

Таблица 16

Краткая характеристика модельных деревьев березы на отвалах открытых разработок полезных ископаемых Башкирской АССР

№ модельных деревьев	Д, *см*	Н, *м*	Возраст, *лет*	Д в коре на половине высоты ствола, *см*	Протяженность крон, *м*	Д крон, *м*
Зигазино-Комаровское железорудное месторождение, пр. пл. 5.						
1	2	2,90	31	2,1	1,40	0,90
2	2	4,60	34	2,6	3,10	1,10
3	4	5,55	33	2,6	2,35	0,90
4	4	6,10	33	2,9	3,50	0,90
5	6	6,60	32	5,3	4,60	1,60
6	6	6,70	32	4,2	4,00	1,50
То же, пр. пл. 6.						
1	4	6,90	29	3,2	5,60	1,40
2	4	8,25	24	3,2	4,25	1,00
3	8	11,90	33	5,9	6,60	1,50
4	8	12,00	32	5,3	3,90	1,20
5	12	13,30	34	8,2	5,10	2,20
6	12	15,40	36	9,2	8,80	3,00
Учалинское медноколчеданное месторождение (пр. пл. 1,6)*						
1	8	5,70	14	4,3	5,65	1,90
2	6	5,30	14	3,4	5,20	1,50
3	4	4,10	11	2,9	4,05	1,10
4	8	8,00	18	5,3	7,65	2,50
5	4	6,50	13	3,5	6,35	1,00
Кирябинское тальковое месторождение, пр. пл. 1.						
1	18	14,20	30	9,4	6,80	2,00
2	14	13,50	34	7,8	6,40	1,50
3	14	12,70	37	7,9	6,70	2,70
4	10	11,30	31	6,1	6,70	2,00
5	8	11,23	29	4,8	6,33	1,40

* — модельные деревья 4,5 отобраны на северном склоне (пр. пл. 6).

показатели роста деревьев на пр. пл. 5 и 8 (см. табл. 11, 15). Значительны изменения динамики роста в зависимости от возраста древесных пород (табл. 17, 18). По возрастанию производительности насаждения пробные площадки можно распределить так: 7—5—8—6. В возрасте 4—7 лет последовательность их по возрастанию высот выглядит как ряд: 8—5—7—6, т. е. лишь для сосны на пр. пл. 6 в начале жизни были характерны те же, что и в возрасте 40 лет, повышенные темпы роста. В других местообитаниях

Таблица 17

Высота самосева сосны в различном возрасте на отвалах Зигазино-Комаровского железорудного месторождения

№ пр. пл.	Бонитет	Высота ($\frac{ср}{min—max}$) в возрасте, *см*			
		4 лет	5 лет	6 лет	7 лет
		Отвал Туканского карьера			
2		11,2 / 6—27	12,6 / 7—23	2.3 / 7—51	24,6 / 10—43
		Отвал Комаровского карьера			
5	V	9,3 / 5,14	12,8 / 7—20	20,0 / 10—30	27,0 / 16—42
6	III	16,4 / 8—25	24,0 / 10—39	37,9 / 15—48	59,0 / 24—81
		Отвал Ерматаевского карьера			
7	V	10,0 / 5—13	15,5 / 6—24	24,2 / 8—42	40,3 / 13—78
8	IV	7,0 / 4—10	9,5 / 7—13	18,2 / 9—38	25,0 / 13—52

начальный рост не определял дальнейшей производительности. Например, высотная характеристика подроста сосны 4—7 лет на пр. пл. 7 была лучшей, чем на пр. пл. 8 и 5, а в возрасте 40 лет у сосны в этом насаждении отмечена наименьшая производительность. Причиной таких изменений, по-видимому, выступает недостаток влаги и элементов минерального питания в данных условиях, особенно обостряющийся по мере смыкания корневых систем деревьев. Это является следствием каменистости грунтов, включающих малое количество мелкозема. В младшем возрасте, напротив, здесь сосна имела некоторые преимущества за счет лучшей аэрации корнеобитаемого слоя и дополнительной влаги, конденсируемой обломочным материалом в трещинах и пустотах между обломками. На пр. пл. 5 и 7 грунт каменистый: в первом случае из-за отсыпки обломочного материала: во-втором — в связи с расположением насаждения на днище выработанного Ерматаевского карьера, когда в обоих местообитаниях накопление мелкозема происходит за счет выветривания обломочного материала. В отличие от этого на пр. пл. 8 отсыпан глинистый мелкозем с незначительной примесью обломочного материала горных пород. В этих местообитаниях именно в первые годы жизни подрост наиболее подвержен таким неблагоприятным воздействиям, как перемещение грунтов за счет просадки отвала и водной эрозии, пересыхание верхних горизонтов грунтов за счет повышенной испаряемости

Таблица 18

Показатели роста березы и сосны по диаметру и высоте на отвалах Зигазино-Комаровского железорудного месторождения

Порода	Возраст ср. (min—max), лет	Высота в возрасте ср. (min—max), м			Диаметр на высоте 1,3 м в возрасте ср. (min—max), см		
		10 лет	20 лет	30 лет	10 лет	20 лет	30 лет
Пробная площадь 5							
Сосна	36 / 33—37	0,73 / 0,4—1,2	1,89 / 1,2—3,5	3,69 / 2,2—6,5	—	0,93 / 0—3,2	3,33 / 1,2—6,1
Береза	33 / 31—34	1,73 / 1,0—2,4	3,29 / 1,0—4,7	5,3 / 2,8—6,4	0,58 / 0—1,5	2,82 / 1,2—3,7	3,31 / 1,8—5,2
Пробная площадь 6							
Сосна	38 / 32—42	1,48 / 0,7—2,1	5,27 / 4,2—6,7	8,33 / 5,7—11,6	0,81 / 0—1,9	5,23 / 2,7—7,1	7,26 / 3, 3—10,0
Береза	31 / 24—36	3,60 / 1,8—5.0	7,56 / 4,6—9,1	10,87 / 7,0—13,2	2,48 / 1,0—3,8	5,32 / 3,6—7,1	7,30 / 4,7—11,2

влаги. Эти неблагоприятные воздействия во многом сглаживаются как раз в процессе роста самосева, вызывающего закрепление грунта и уменьшение инсоляции.

Опираясь на данные по росту в раннем возрасте, можно прогнозировать производительность молодняков. В частности, в табл., 17 приведены данные по росту самосева сосны на пр. пл. 2. Она заложена на террасе 1-го уровня Туканского отвала, отсыпана глинистым мелкоземом с редким включением обломочного материала. Следует отметить следующее: при сравнении показателей роста необходимо учитывать, что средние высоты сосны на пр. пл. 5—8 характеризуются по высотам деревьев, сформировавших древостой 40-летнего возраста, т. е. прошедших этап изреживания, когда наиболее слаборастущие экземпляры элиминировали, в то время как самосев на пр. пл. 2 имеет максимальный возраст 10 лет. Поэтому средние значения высот здесь обязательно должны быть снижены по сравнению со старшевозрастными моделями за счет слаборастущих экземпляров. Данные табл. 17 свидетельствуют, что к 40-летнему возрасту древостой на пр. пл. 2 будет производительностью не ниже, чем на пр. пл. 8, имеющей IV класс бонитета.

При сравнении роста и развития в раннем возрасте самосева сосны, поселившегося на свежих незаросших отвалах и под пологом сосняка костянично-злакового III бонитета, выяснено, что с возраста 6 лет подрост сосны на отвале начинает перерастать подрост под пологом леса. Поселившийся на отвале подрост сосны раньше на 3—4 года начинает ветвиться и тем самым интенсивнее наращивает ассимиляционную поверхность. Выяснено, что позже

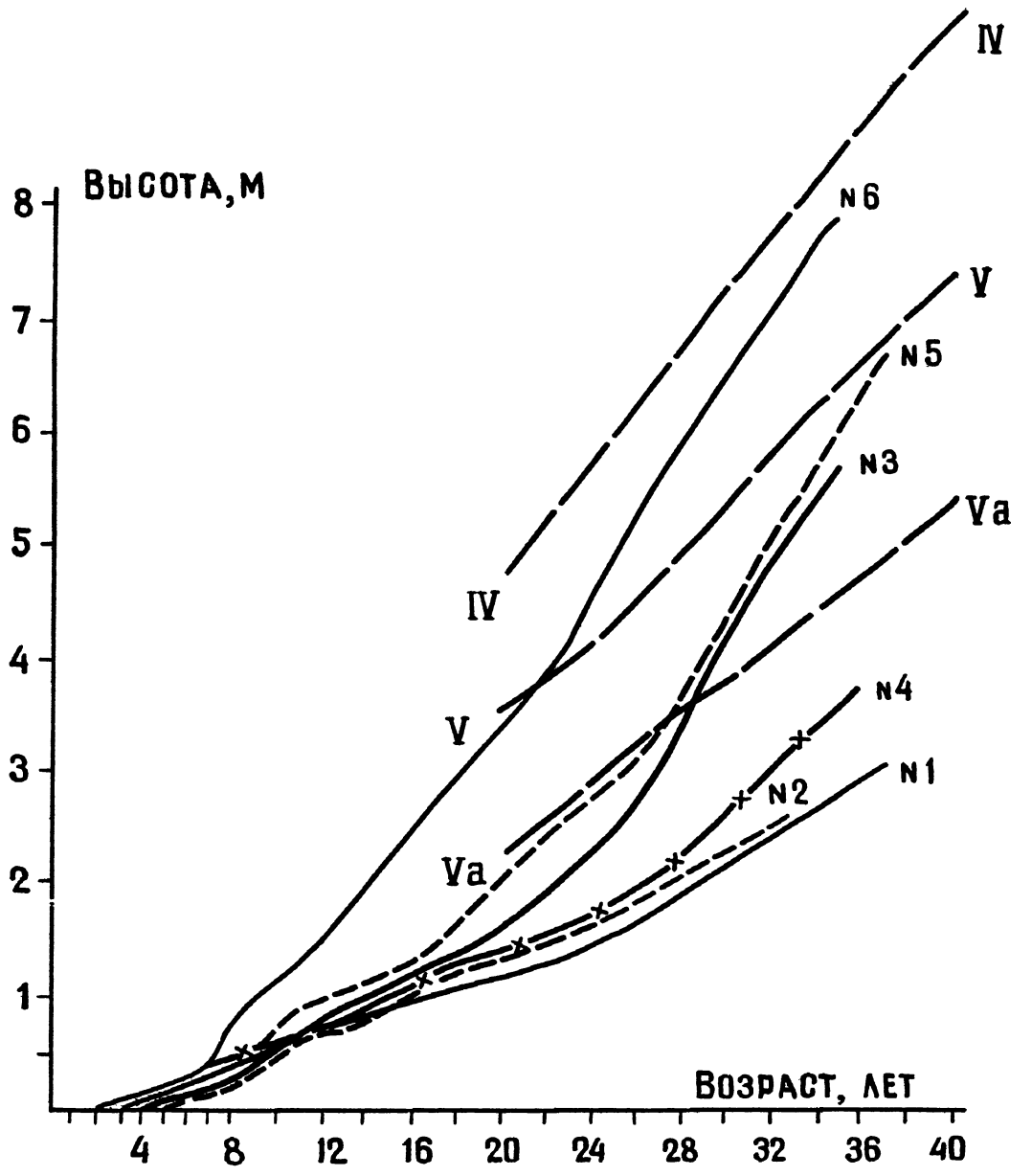


Рис. 2. Ход роста модельных деревьев сосны в высоту на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 5). Здесь и далее: I—Va кривые хода роста деревьев по всеобщим таблицам А. В. Тюрина [Лесотаксационный справочник, 1980]; № 1—6 номера модельных деревьев на пробной площади.

поселившийся на отвале подрост растет несколько лучше, чем самосев сосны пионерного заселения, что свидетельствует об улучшении условий произрастания на отвале, связанном со стабилизацией грунтов и накоплением органического вещества, повышающего плодородие.

В насаждении сосны на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 5, Комаровский рудник) деревья растут по высоте так, как это представлено на рис. 2. Для этого

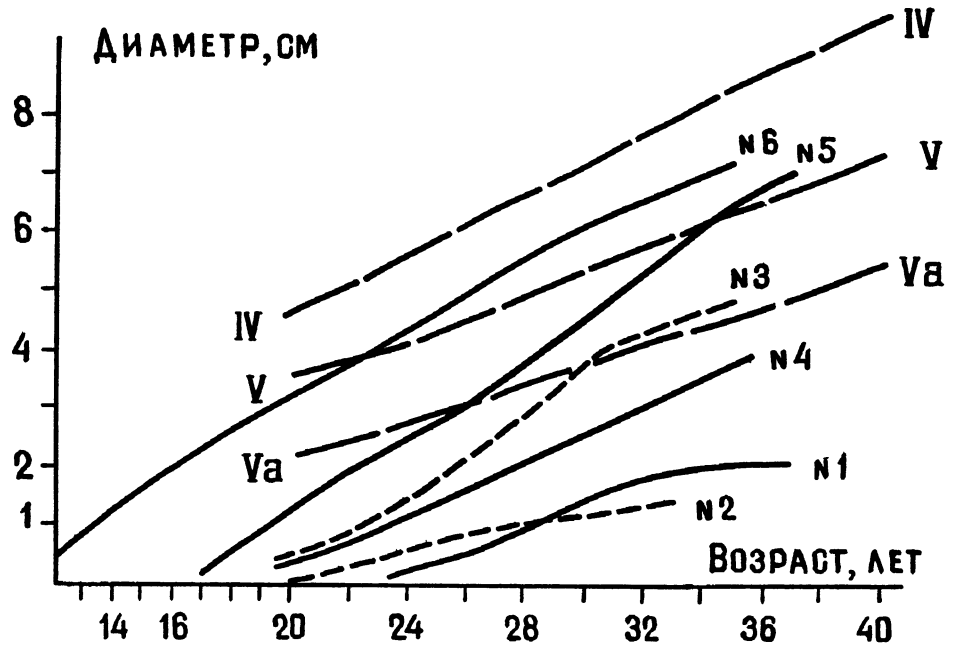


Рис. 3. Ход роста модельных деревьев сосны по диаметру на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 5)

насаждения, расположенного на невысоком дренированном плато, сложенном мелкощебнистым материалом с примесью глинистого мелкозема, характерна очень низкая производительность (бонитет V). Особенно низкие темпы формирования отмечались на начальных стадиях роста — основная масса деревьев сосны достигала высоты в 1 м в возрасте от 13—17 лет, что ниже, чем график роста деревьев по V а бонитету. В дальнейшем темпы роста особенно доминирующих деревьев повысились и к 40 годам приблизились к показателям V бонитета (рис. 2, модели 3,5). Однако в насаждении отмечены и деревья по высоте не ниже V бонитета во все периоды роста (рис. 2, модель 6). Отмечается повышение темпов роста и у угнетенных деревьев (рис. 2, модели 1,4), однако их рост хуже, чем у деревьев Va бонитета. Менее выраженное увеличение отмечено в возрасте старше 22—24 лет и по радиальным приростам (рис. 3). В этом случае господствующие деревья растут по диаметру не ниже Va бонитета (рис. 3 модели 3, 5, 6) и лишь угнетенные (рис. 3, модели 1, 2, 4) сохраняют более низкие приросты. Увеличение роста в третье десятилетие жизни у деревьев сосны на этом участке можно связать, во-первых, с уменьшением инсоляции поверхности почв из-за смыкания крон деревьев и развития живого напочвенного покрова (травы, мхи, лишайники), во-вторых, с покрытием поверхности опадом хвои, листьев и веток, также понизивших испаряемость влаги из верхних горизонтов, в-третьих, появлением и накоплением органических веществ (гумуса) в почвогрунте, что улучшило обеспечение растений минеральными вещест-

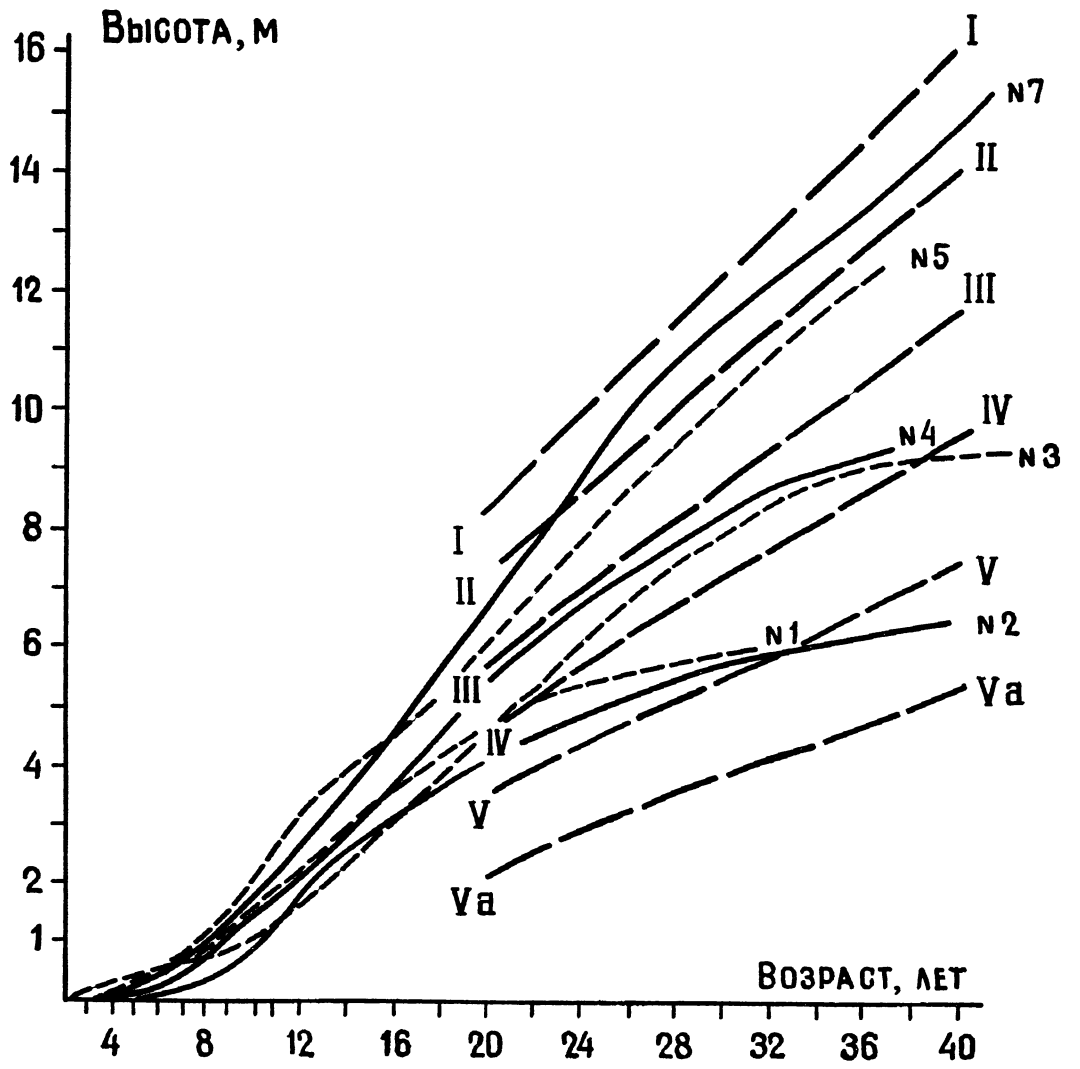


Рис. 4. Ход роста модельных деревьев сосны в высоту на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 6)

вами и, наконец, в-четвертых, уменьшением зоогенного воздействия в связи с развитием кроны выше полутора-двух метров. Степень зоогенного воздействия признается важным фактором в естественном зарастании отвалов, особенно расположенных близ населенных пунктов [Лукьянец, 1974а, б; 1979 а, б; Щербатенко, Кондрашин, 1977; и др.].

Гораздо более высокие темпы роста по высоте и диаметру отмечены для деревьев сосны на пр. пл. 6, расположенной рядом с пр. пл. 5 (рис. 4, 5). Высоты 1 м деревца сосны достигают в возрасте 7—10 лет, а в 15—19 лет сосенки доминирующего яруса переходят в разряд деревьев, достигая диаметра в 5 и более сантиметров. Динамика роста по высоте в основном выше IV бонитета, а доминирующие деревья развиваются по III—II бонитетам (рис. 4, модели

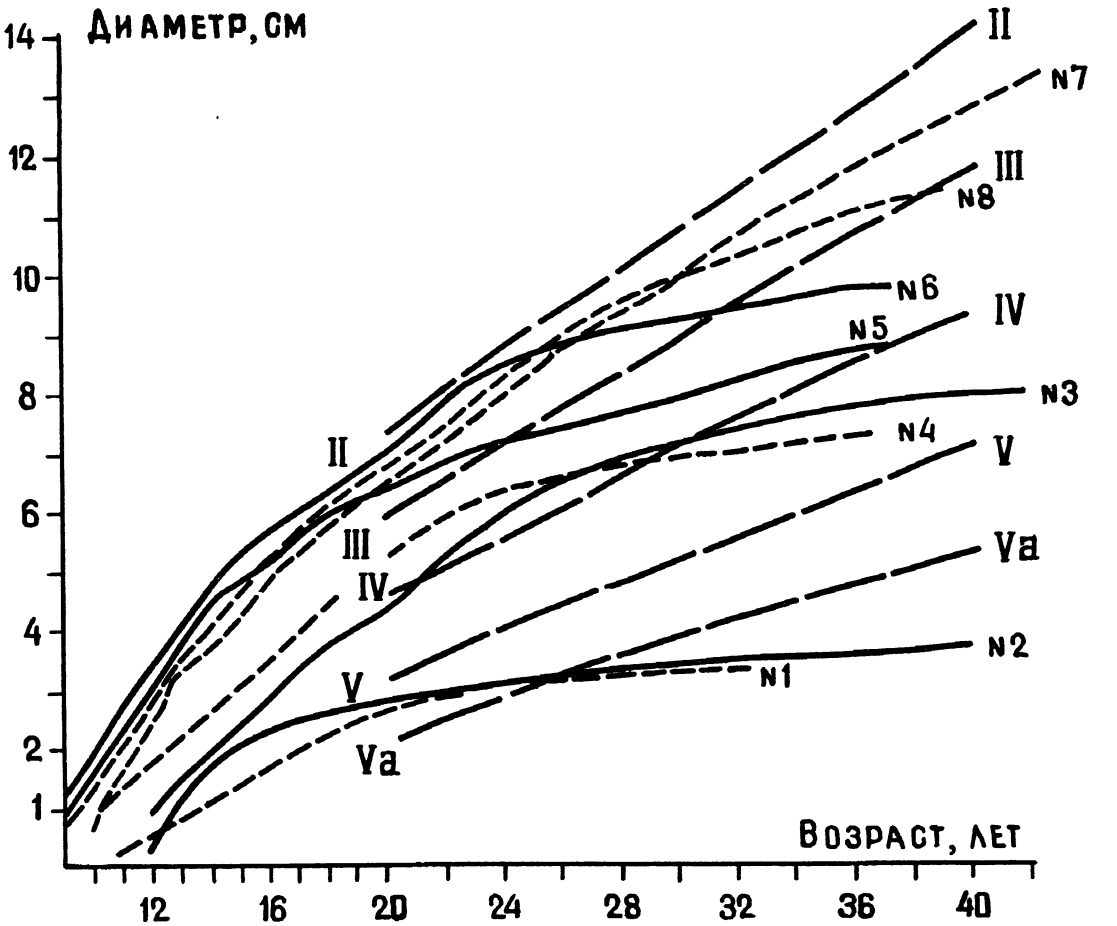
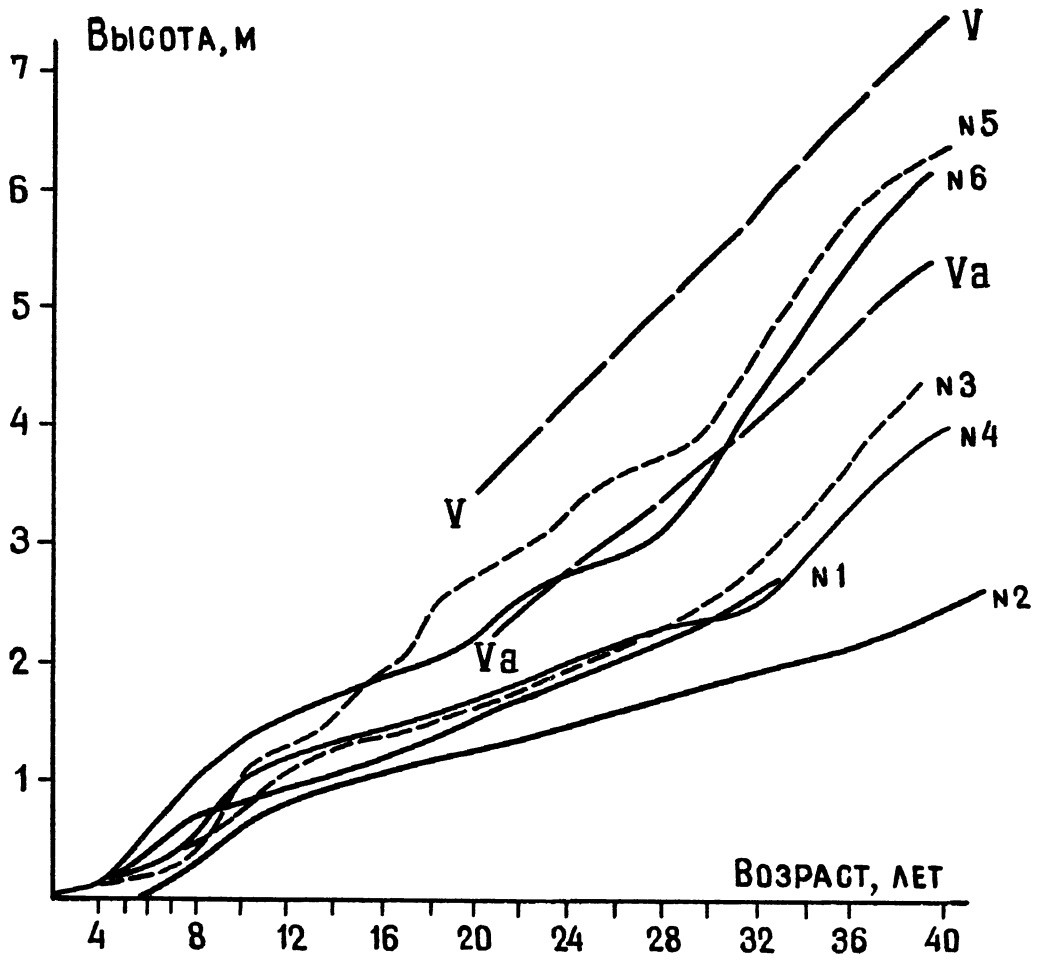


Рис. 5. Ход роста модельных деревьев сосны по диаметру на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 6)

5—8). Следует отметить, что радиальный рост сосны несколько хуже и не превышает III бонитета, причем в возрасте 17—23 года снижается вследствие смыкания полога древостоя. Большая производительность этого насаждения по сравнению с предыдущим объясняется оптимальной обводненностью почвогрунтов и их лучшим механическим составом, включающим наряду со средним и крупным обломочным материалом горных пород большое количество глинистого мелкозема.

Наиболее низкой производительностью отличаются насаждения сосны (пр. пл. 7), сформировавшиеся на днище выработанного Ерматаевского карьера (рис. 6, 7). Большинство деревьев растет и по высоте, и по диаметру хуже Va бонитета. Хорошему росту препятствует крайне низкое содержание элементов питания и сухость породы. Молодняк сосны сформирован на железистых кварцитах, где мелкозем накапливается в результате выветривания и смыва с бортов карьера. Поэтому лишь доминирующие деревья имеют темпы роста по высоте, соответствующие Va, и по диаметру —



Р и с. 6. Ход роста модельных деревьев сосны в высоту на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 7)

V бонитету, а основная масса сосен растет хуже (62% деревьев насаждения). В росте деревьев сосны на этом участке следует отметить повышение темпов на четвертом десятилетии жизни по причинам, схожим с указанными выше для пр. пл. 5, а также в связи с накоплением мелкозема в результате выветривания породы и его смыва с бортов карьеров.

Достаточно хорошо и по высоте и по диаметру растет сосна на участке Ерматаевского отвала, где заложена пр. пл. 8 (рис. 8, 9). Это насаждение характеризуется гораздо большей густотой деревьев по сравнению с предыдущими. Так, если на участках пробных площадей 5—7 на гектаре площади произрастает от 1550 до 2000 деревьев, то здесь количество их достигает 3600 шт/га. Для всех деревьев отмечается увеличение темпов роста по высоте с начала третьего десятилетия жизни, причем одновременно почти у всех деревьев снижаются темпы роста по диаметру. В течение 10 лет все деревья повысили производительность на 1—2 класса и лишь

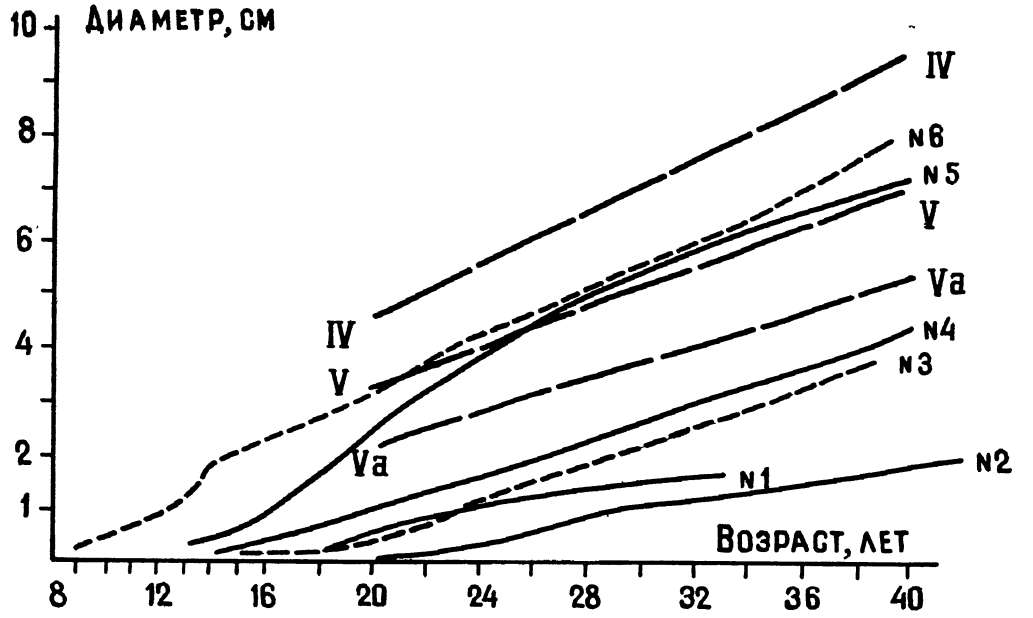
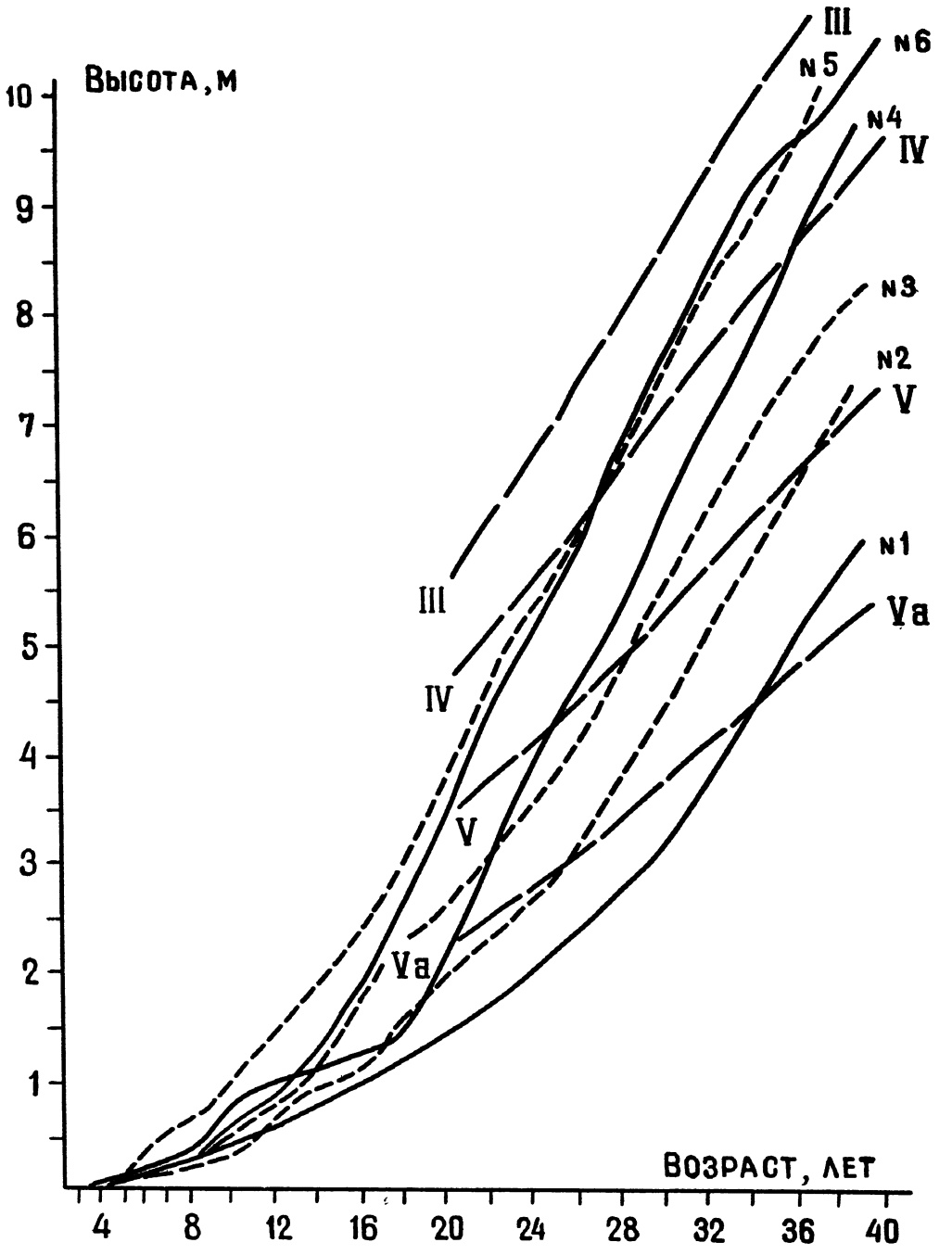


Рис. 7. Ход роста модельных деревьев сосны по диаметру на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 7)

угнетенные имеют малые приросты по диаметру (рис. 9, модель 1). Это связано с улучшением гидрологического режима грунтов и повышением их плодородия в связи с формированием почвы и накоплением гумуса (до 8,76% в верхних 2 см слоях грунта), что привело к накоплению азота и фосфора.

Медленные темпы роста характерны на пр. пл. 5 и для дереьев березы (рис. 10, 11), доля которой в составе насаждения достигает 20% по запасу. Доминирующие деревья березы здесь растут и по высоте и по диаметру в основном по V бонитету (рис. 10, 11 модели 5, 6), но таких деревьев в насаждении всего 18%, остальные растут хуже. Как и для сосны, следует отметить усиление темпов роста в третье десятилетие жизни, причем у доминирующих деревьев в основном повысились темпы радиального, а у угнетенных — темпы верхушечного прироста. Не отразилось улучшение условий произрастания на темпах формирования наиболее слабо растущих деревьев березы (рис. 10, модель 1).

Высокие темпы верхушечного и радиального приростов характеризуют рост березы на пр. пл. 6 (рис. 12, 13). Высоты 1,3 м она достигает в возрасте 5—9 лет. В возрасте 14—16 лет березы переходят в разряд деревьев. Деревца, поселившиеся позже остальных (рис. 13 модель, 1, 2), не достигают диаметра 5 см на высоте 1,3 м и к 30 годам жизни. Доминирующие деревья растут по II—III бонитету, угнетенные — по IV—V, но последние — это в основном деревца, поселившиеся на 6—10 лет позже и оказавшиеся под влиянием смыкающихся крон основного древесного яруса. Более молодые березы за последние годы значительно снизили приросты



Р и с. 8. Ход роста модельных деревьев сосны в высоту на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 8)

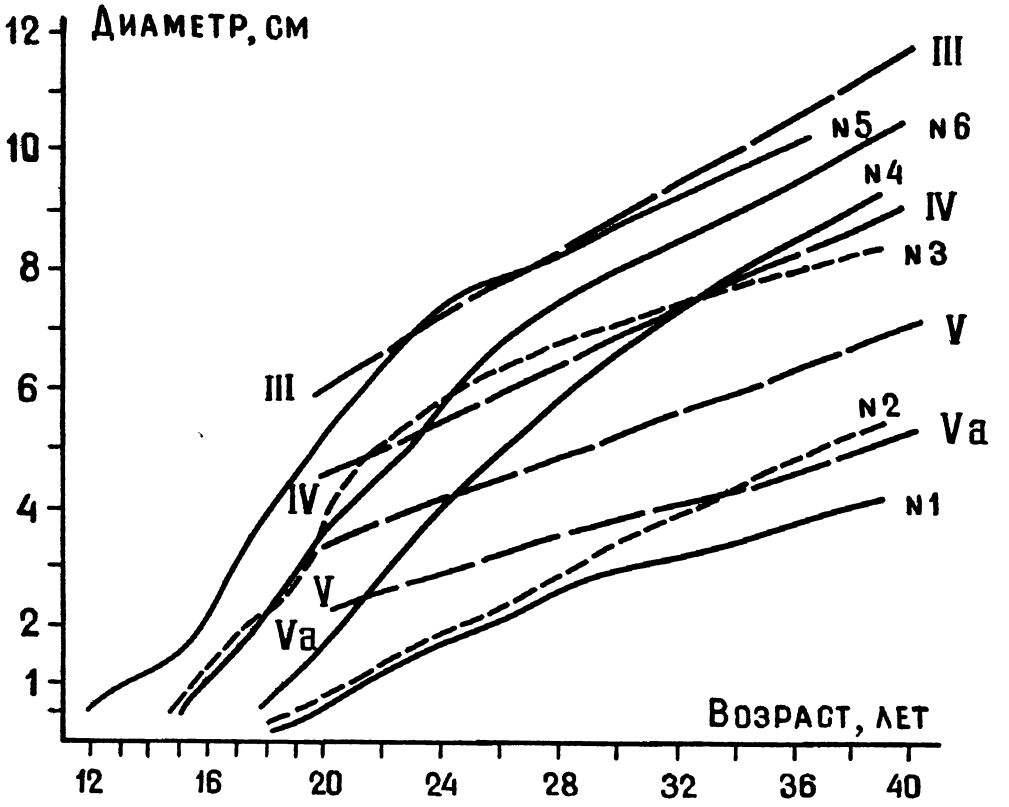


Рис. 9. Ход роста модельных деревьев сосны по диаметру на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 8)

в высоту и особенно по диаметру (рис. 12, 13, модели 1, 2). Содоминирующие деревья (рис. 12, 13, модели 3, 4) также отреагировали на ухудшение световых условий, снизив радиальный прирост, но сохранив верхушечный.

В Башкирском Зауралье на отвалах Учалинского медноколчеданного месторождения отмечены очень высокие темпы формирования березы естественного заселения в первые 20 лет жизни (рис. 14, 15). В возрасте 5—7 лет все деревца перерастают высоту 1,3 м, а в разряд деревьев они переходят в 12—14 лет. Рост и по высоте, и по диаметру идет по I—III бонитетам. Отмечено снижение верхушечных и радиальных приростов на втором десятилетии жизни, в чем, по-видимому, сказалась некоторая засушливость климата в эти годы (1975—1982 гг.). Высокая сходимость кривых роста модельных деревьев объясняется тем, что все они произрастали в очень разреженных молодняках, характерных для березняков отвала Учалинского ГОК. В основном это связано с отсыпкой крупноглыбистого скального грунта, представляющего собой неблагоприятный субстрат для поселения и роста.

Не меньшими темпами роста обладает береза и на отвале Кирябинского талькового карьера (рис. 16, 17). Здесь сформировался высокополнотный молодняк березы при единичном участии сосны,

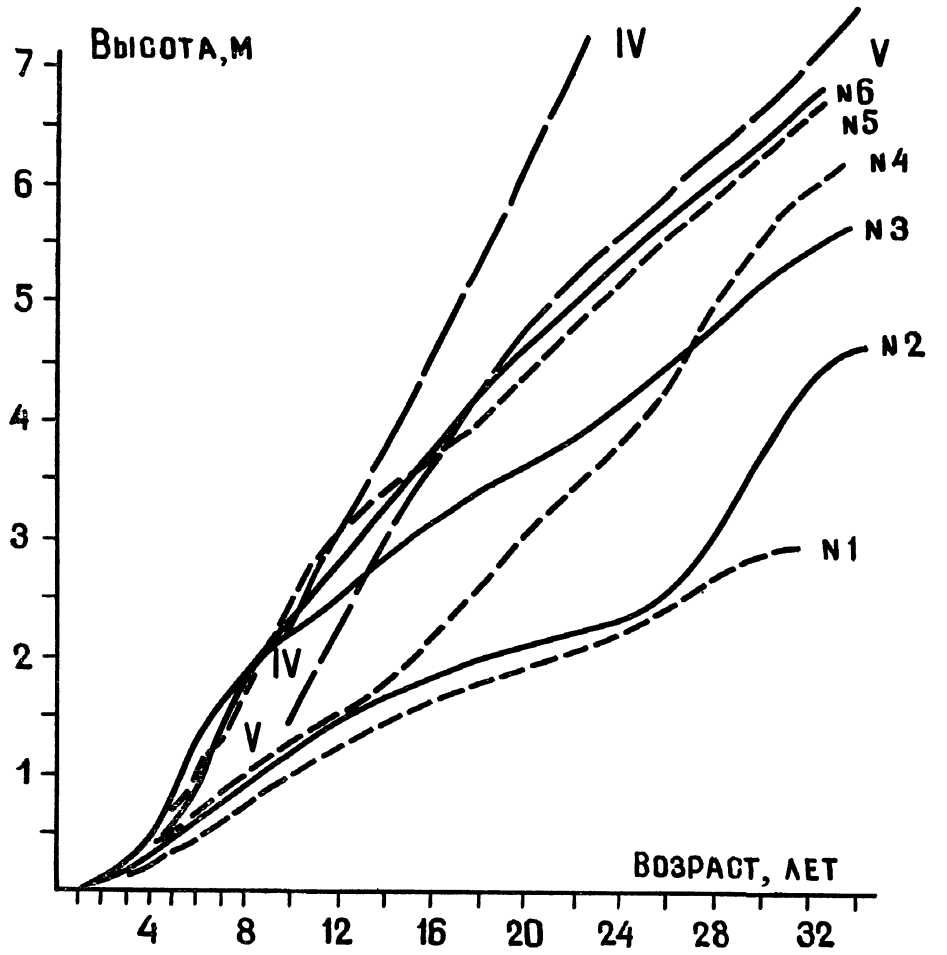


Рис. 10 Ход роста модельных деревьев березы в высоту на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 5)

лиственницы ивы козьей. При среднем возрасте насаждения в 30 лет здесь произрастает 2850 деревьев на 1 га. Общая производительность насаждения очень высокая (II бонитет). Под пологом древостоя возобновляются береза, сосна, осина, лиственница (до 15 тыс. шт/га подроста). Кустарники представлены редкими экземплярами ракитника, дрока красильного, черемухи, рябины и шиповника. Травяной покров с проективным покрытием до 15% в основном слагают вейник лесной, иван-чай узколистный, клевера луговой и люпиновый (всего 31 вид травянистых растений.). Моховой покров не развит (2% покрытия).

Береза естественного поселения в этих условиях к 5—7 годам достигает высоты 1,3 м. Доминирующие деревья в возрасте 30—34 лет имеют высоту ствола в 14 м (рис. 16, модели 1, 2). Рост их идет по II бонитету по высоте, а по диаметру часть из них развивается даже по I бонитету (рис. 17, модель 1). Отстающие в росте деревья имеют верхушечные и радиальные приросты, соответствующие III—IV бонитетам.

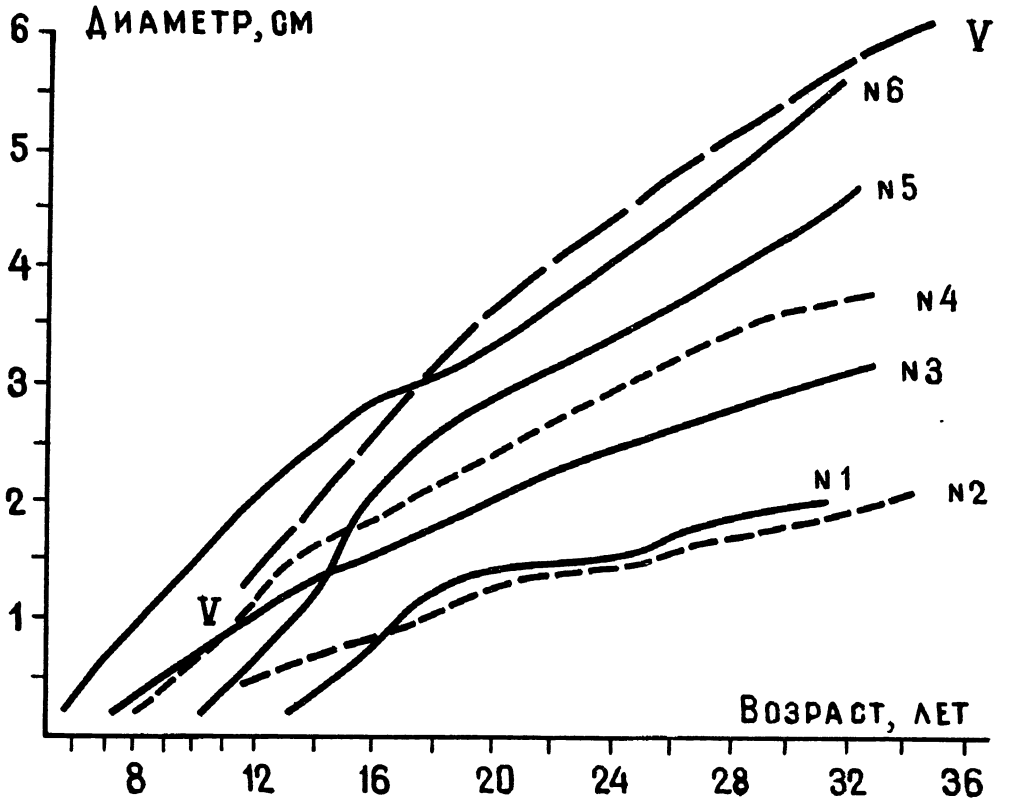


Рис. 11. Ход роста модельных деревьев березы по диаметру на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 5)

Приведенные данные позволяют выяснить вопрос о влиянии времени поселения сосны и березы на их последующий рост в формирующихся молодняках. Видно, что при разнице в сроках до 3—4 лет отставшие в поселении экземпляры могут внедриться в господствующий полог сосны и березы. При более позднем сроке поселения такие деревца чаще всего попадают под угнетение и реже выступают в качестве согосподствующих деревьев. Однако сроки поселения еще не гарантируют господства особи в формирующихся молодняках. Не редки случаи, когда среди отстающих в росте и угнетенных деревьев оказываются как раз наиболее рано поселившиеся береза или сосна. Подобные примеры можно привести практически на всех пробных площадях, где отбирались модельные деревья. Таким образом, пионерное поселение лишь создает предпосылки последующего господства в молодняках, а реализация этого факта происходит лишь в случае, если самосев поселился в благоприятных для роста микроусловиях. Но позднее поселение с разницей срока возобновления более 5—6 лет лишает особь возможности перейти в разряд господствующих в условиях сомкнутого молодняка, о чем свидетельствует снижение радиальных и верхушечных приростов у деревьев поздних генераций под влиянием смыкающегося древесного полога. В разреженных молодняках

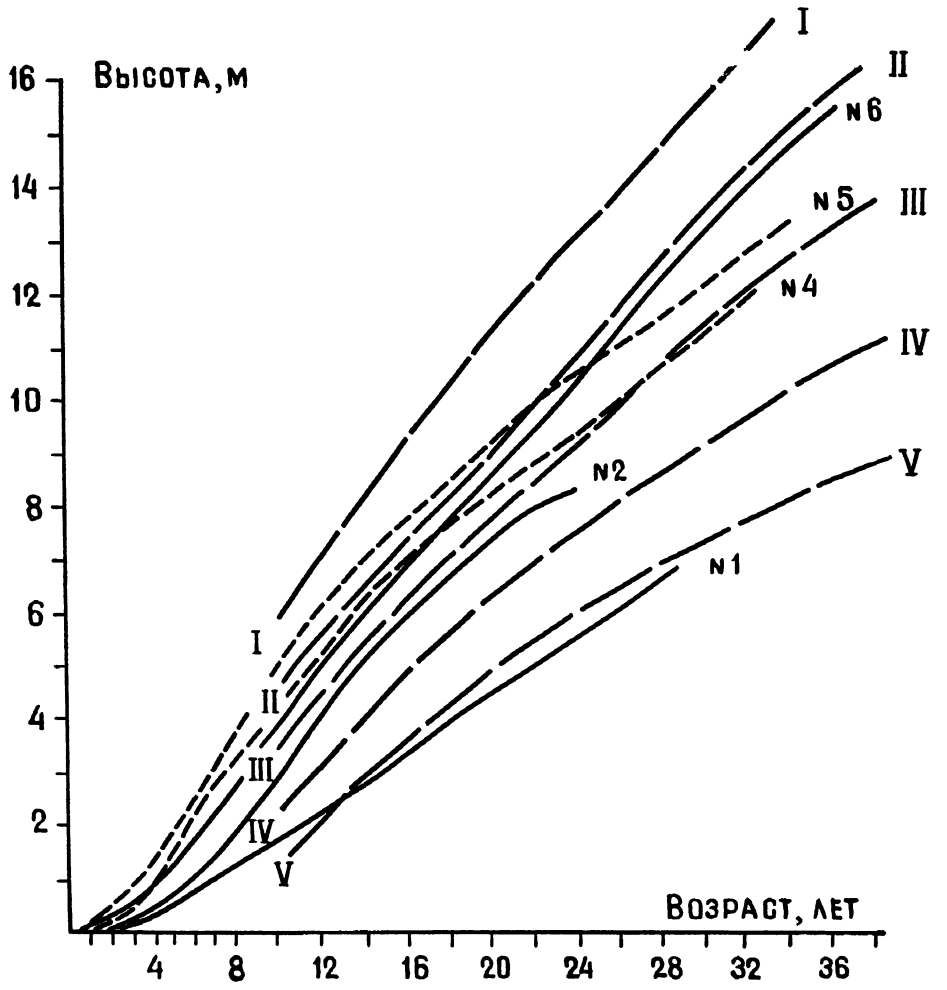


Рис. 12 Ход роста модельных деревьев березы в высоту на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 6)

(например, пр пл I на отвале Учалинского медноколчеданного месторождения) рост деревьев не зависит от сроков их поселения по крайней мере в первые два десятилетия жизни. По-видимому это может проявиться в более поздние сроки при условии смыкания крон взрослых деревьев.

С лесоводственной точки зрения очень интересен вопрос о взаимоотношении сосны и березы в сомкнутых смешанных молодняках. Такими являются насаждения на отвалах Зигазино-Комаровского месторождения, где заложены пр. пл 5 и 6.

На засушливых, бедных минеральными веществами площадях с низкой производительностью насаждения (пр пл 5, бонитет V) в первые тридцать лет береза перерастает по высоте сосну Интересно, что разница в высоте между этими породами возникает в первые 10 лет жизни и сохраняется до 30 лет Преимущество сосны в возрасте не дает ей возможности перерасти березу Так напри-

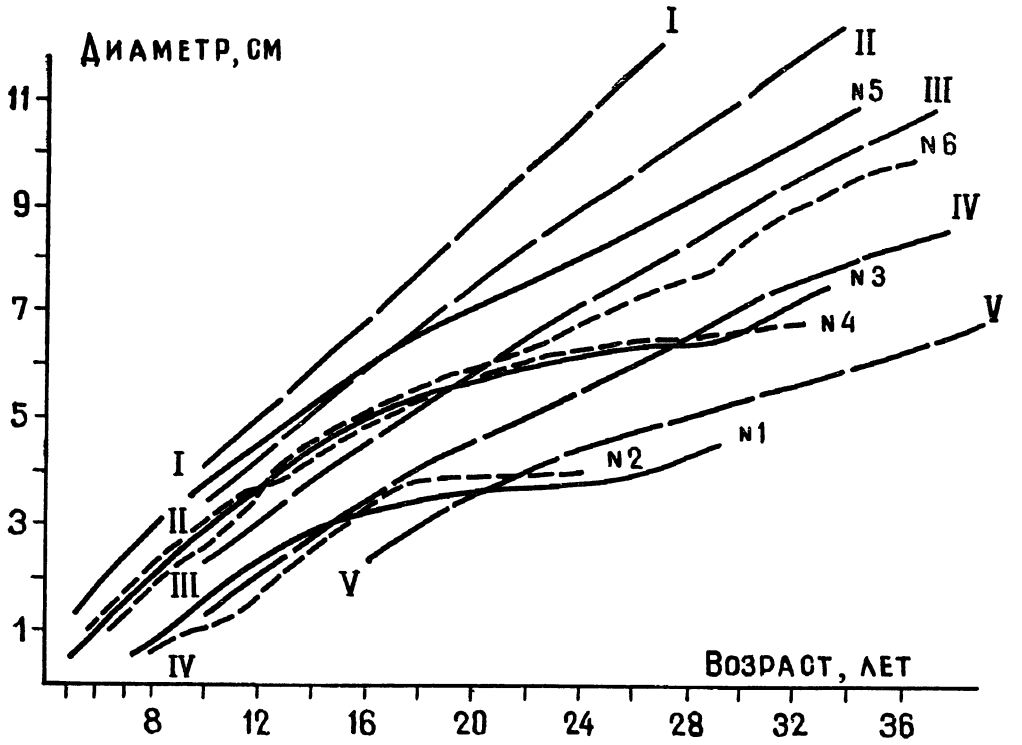
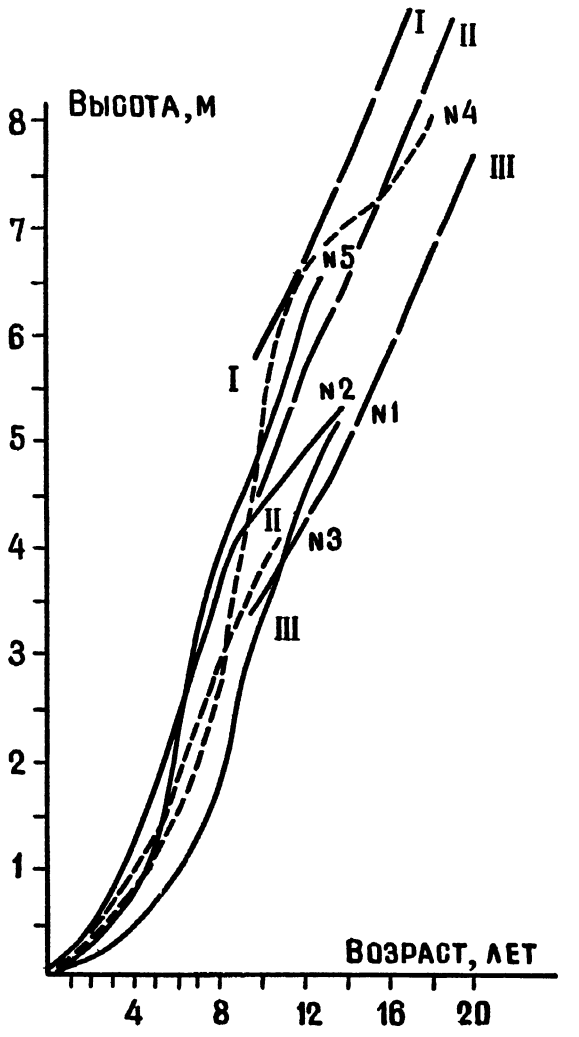


Рис. 13. Ход роста модельных деревьев березы по диаметру на отвале Зигазино-Комаровского железорудного месторождения (пр. пл. 6)

мер, на этой пробной площади средний за три года годичный прирост составил 22,2 см, что не ликвидирует отставание сосны по высоте С другой стороны, за третье десятилетие роста сосна ликвидирует отставание от березы по диаметру, а с учетом большого возраста ее перерастает Таким образом, намечается тенденция выравнивания роста сосны и березы в последующие годы жизни. Аналогичная картина взаимоотношения этих древесных пород отмечается и в более производительном насаждении (пр. пл. 6, бонитет III). Здесь также наблюдается лидирование березы в росте по высоте, причем разница в сроках поселения (7 лет) и в этом случае не дает преимущества сосне (средний годичный прирост 22 см) По диаметру к 30 годам сосна не уступает березе, если же учесть ее старший возраст, то она значительно обгоняет последнюю. Таким образом, можно констатировать, что на отвалах Зигазино-Комаровского месторождения сосна отстает от березы в росте по высоте до 30 лет и не уступает ей по диаметру.

В засушливых условиях на промышленных отвалах с недостатком элементов питания (пр. пл. 5, 7) у сосны достоверное различие от угнетенных по высоте господствующих и согосподствующих деревьев приурочено к возрасту не моложе 25 лет, ранее достоверно выделяются лишь доминирующие деревья (рис. 2, 6). Дифференциация деревьев по диаметру четко выражается в еще более старшем возрасте, что отмечено для пр пл 7 (рис. 3—7) Здесь согос

подствующие деревья сосны перерастают угнетенные по диаметру к концу третьего десятилетия роста. В местообитаниях с более благоприятными условиями (пр. пл. 6, 8) различия по высоте также достоверно возможны к 25 годам. По диаметру дифференциация у сосны наступает несколько раньше — к 20 годам четко выделяются доминирующие и угнетенные особи, но согосподствующие можно выделить только в 25—30 лет. Для березы на пр. пл. 5 и 6 различение по высоте возможно также не ранее 25-летнего возроста, по диаметру —20-летнего. На отвале Кирябинского карьера к 20-летнему возрасту можно дифференцировать деревья березы на господствующие и угнетенные по диаметру, по высоте такое разделение невозможно и в 30 лет (рис. 16, 17).



Р и с. 14. Ход роста модельных деревьев березы в высоту на отвале Учалинского медноколчеданного месторождения

Обобщение вышеизложенного дает основание утверждать, что проведение рубок ухода в молодняках на породных отвалах целесообразно приурочить к 30-летнему возрасту насаждения. Безусловно, не следует выделять в рубки разреженные и низкополнотные молодняки, так как это может резко снизить производительность насаждения за счет ухудшения водообеспеченности грунтов и замедлит процесс первичного почвообразования. На отвалах Зигазино-Комаровского месторождения железных руд хозяйство должно ориентироваться на сосну как главную породу. Однако необходимо оставлять березу (до 2—3 единиц состава), что будет способствовать интенсификации процесса почвообразования — накоплению в почве гумуса и элементов минерального питания.

В лесохозяйственной практике допускается игнорирование видовой принадлежности стволовых берез, поскольку различия между ними по строению древесины, ходу роста, долговечности и возобновляемости незначительны. Однако это положение не уни-

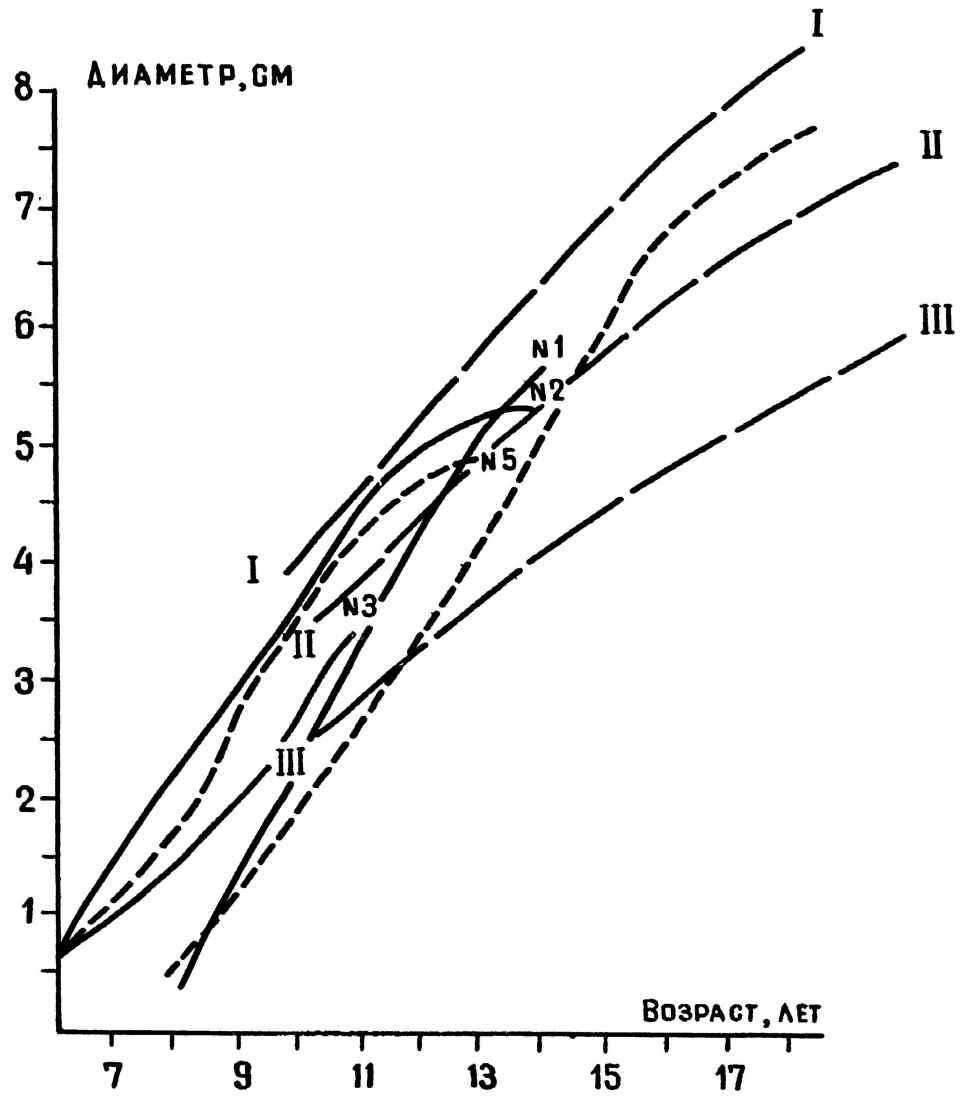
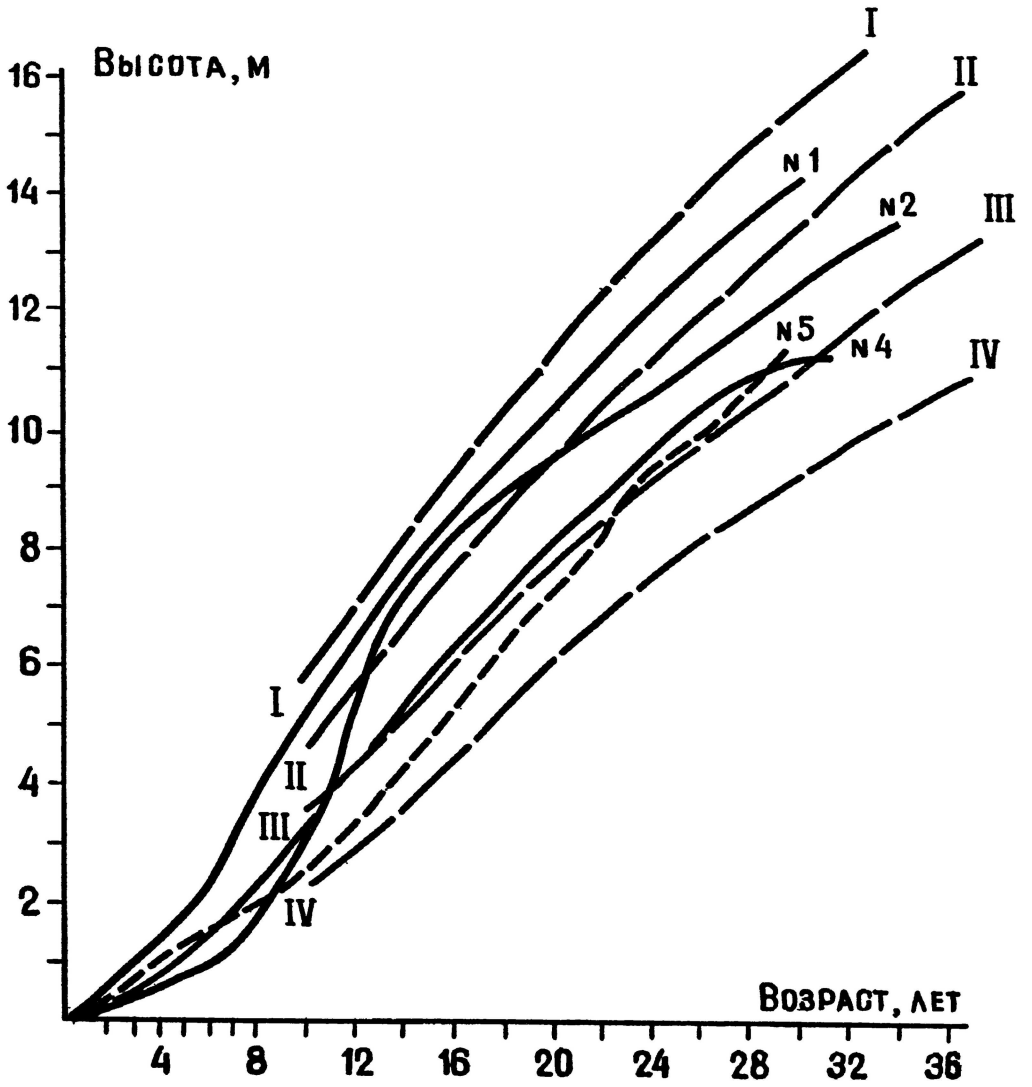


Рис. 15. Ход роста модельных деревьев березы по диаметру на отвале Учалинского медноколчеданного месторождения

версально и нередки случаи, когда фактическое отождествление разных видов берез в лесоводственном отношении приводит к значительным просчетам. Именно поэтому необходимы сравнительно-экологические исследования близких лесообразующих видов [Кулагин, 1963]. Уместно отметить заметное отставание в росте березы пушистой по сравнению с березой бородавчатой в засушливых лесорастительных условиях. И, наоборот, береза бородавчатая испытывает угнетение по мере заболачивания почв, причем на торфяно-болотных почвах способна успешно произрастать только береза пушистая. Установлены также весьма резко выраженные различия в холодоустойчивости, причем на горно-лесных почвах с многолетней, до глубины 1—1,5 м, мерзлотой оказывается способ-



Р и с. 16. Ход роста модельных деревьев березы в высоту на отвале Кирябинского талькового карьера (пр. пл. 1)

ной формировать древостои только береза пушистая [Кулагин, 1980].

Поскольку при разработке методов облесения промышленных отвалов березняки заслуживают внимания, то совершенно необходимо точно знать — какому виду березы отдавать предпочтение и что следует делать при рубках ухода с целью формирования высокополнотных древостоев. На примере двух пробных площадей (пр. пл. 5 и 6), заложенных на отвалах Комаровского рудника, рассмотрим своеобразную эколого-лесоводственную ситуацию, в которой береза пушистая оказывается нежелательной лесообразующей породой, несмотря на то, что данный лесорастительный район находится в центральной части Южного Урала с повышен-

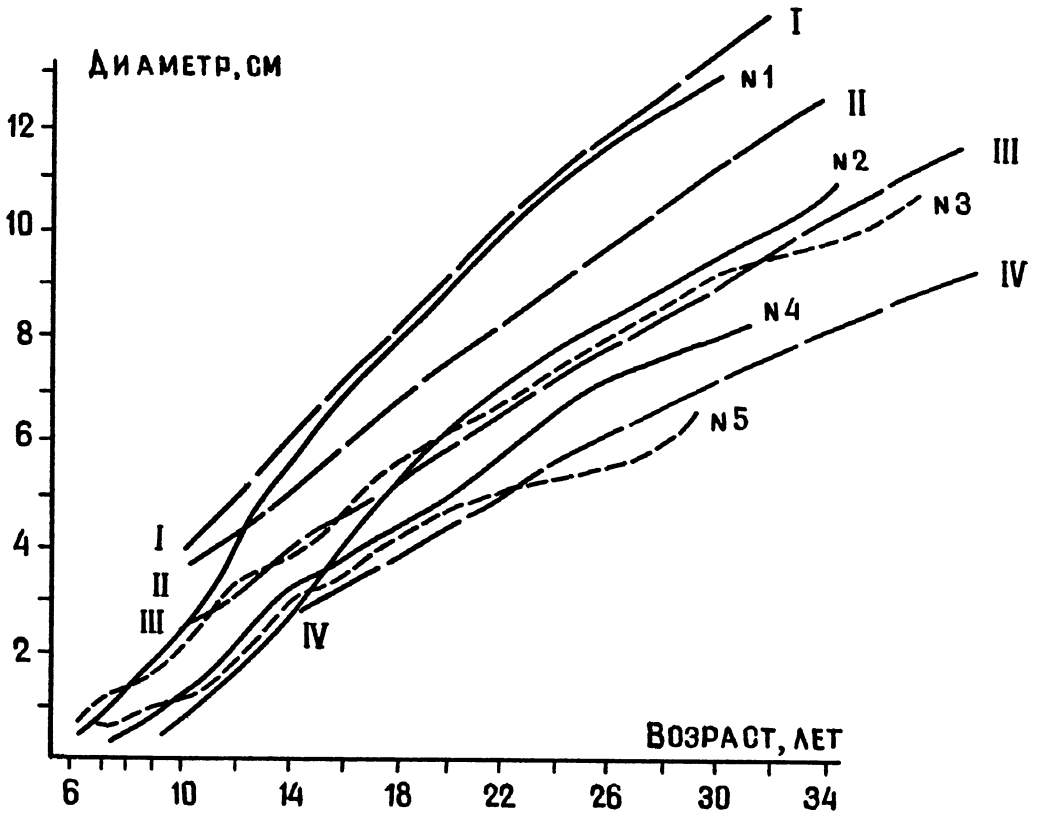


Рис. 17. Ход роста модельных деревьев березы по диаметру на отвале Кирябинского талькового карьера (пр. пл. 1)

ным количеством осадков, закономерно повторяющимися поздними (июнь) заморозками и более суровой, рано наступающей (октябрь) зимой. В этих условиях береза пушистая должна бы по крайней мере выступать в качестве лесообразователя на равных с березой бородавчатой, поскольку летние засухи и иссушение почвогрунтов не должны быть в роли лимитирующего фактора. Однако полученные данные свидетельствуют об ином.

На пробной площади 5 береза пушистая отсутствует, а береза бородавчатая произрастает в качестве содоминанта к сосне и характеризуется замедленным ростом как в высоту, так и по диаметру.

Пробная площадь 6 заложена в сосняке на лучше обеспеченном влагой отвале в связи с расположением в нижней части склона горной долины с постоянным водотоком в форме ручья и более плотным окружением высокоствольными сосновыми древостоями. Все это способствует большому подтоку воды с верхних частей склона, снегонакоплению и защищает отвал от ветров и иссушения. Не случайно поэтому присутствие в виде примеси ольхи серой и ее выход (возраст 40 лет) в верхний ярус древостоя. Установлено, что береза в данном сосняке представлена двумя группами деревьев, одна из которых расположена во втором ярусе — под кронами сосны, а другая входит в первый ярус, где доминирует

сосна. При этом следует особо подчеркнуть, что более низкорослая группа деревьев березы представлена поровну деревьями березы бородавчатой и березы пушистой, причем их диаметр не превышает 8—10 см, а высота 5 м. В первом ярусе высотой до 12 м представлена только береза бородавчатая с диаметром ствола более 10 см. Из этого факта следует, что в процессе формирования древостоя угнетенные затенением (сомкнутость крон не менее 0,8) и меньшей площадью питания деревья березы дифференцировались на быстрорастущую и с замедленным ростом группы, причем в последней полностью оказались все деревья березы пушистой. По-видимому, минеральное питание данного отвального грунта оказалось недостаточно благоприятным для роста березы пушистой. Исходя из четко выраженной манганофильности этого вида, можно предположить острый недостаток подвижного марганца. С данным допущением согласуется меньшая требовательность к марганцу березы бородавчатой [Кулагин, 1968]. Но даже при наличии соответствующих анализов по содержанию валового и двухвалентного марганца в корнеобитаемой толще нельзя утверждать, что другие эдафические и микроклиматические факторы не причастны к факту сосредоточения всех деревьев березы пушистой во втором ярусе древостоя. Ведь вместе с ними отмечено в этой угнетенной низкорослой группе равное количество деревьев березы бородавчатой. Следовательно, правомерен вывод о более замедленном росте березы пушистой и неспособности ее к переходу на более энергичный рост с выходом в первый ярус. Формулировка этого вывода означает по существу констатацию обсуждаемого факта, но включает в себя момент неспособности именно березы пушистой к нормализации роста при возникновении в сосновом древостое небольших окон с лучшими условиями освещения. Нельзя утверждать, что береза бородавчатая оказалась настолько многочисленной, что полностью лишила березу пушистую каких-либо возможностей оказаться в более благоприятных условиях освещения. Подобное предположение не согласуется с фактом примерно равной численности деревьев обоих видов березы. Поэтому сделан вывод о замедленном росте березы пушистой и неспособности его к резкому усилению при улучшении светового режима после 20—25-летнего периода угнетения. В связи с этим необходимо при рубках ухода в березово-сосновых молодняках на отвалах Зигазино-Комаровского железорудного месторождения удалять березу пушистую и оставлять лучшие деревья березы бородавчатой [Кулагин, 1985а].

Опираясь на вышеизложенное, можно считать, что: во-первых, на отвалах железорудных разработок производительность деревьев сосны и березы изменяется от II до Va бонитетов и определяется в основном гидрологией почвогрунтов; во-вторых, до 30-летнего возраста береза перерастает сосну по высоте, но последняя не уступает березе в росте по диаметру; в-третьих, на отвалах железорудных разработок хозяйство должно ориентироваться на сосну, березу необходимо оставлять в насаждении до 2—3 единиц состава; в-четвертых, необходимо удалять из насаждений при рубках ухода

березу пушистую, оставляя лучше растущие экземпляры березы бородавчатой; в-пятых, в молодняках естественного происхождения на отвалах горно-лесной зоны рубки ухода необходимо проводить не ранее, чем древостой достигнет 30-летнего возраста; в-шестых, ведение хозяйства на отвалах Зауралья должно ориентироваться на березу бородавчатую, растущую здесь по I—III бонитету оставляя в молодняках деревья хвойных пород.

Особенности формирования корневых систем у древесных растений при заселении промышленных отвалов

Степень развития корневой системы сказывается на состоянии надземной части растения [Догунаев, 1963; Чижов, 1972; Ярмишко, 1981]. Рост и строение корневых систем может значительно изменяться в зависимости от почвенных и климатических условий [Орлов, 1975; Мигунова, 1976; Шахова, 1976]. Основными факторами, влияющими на развитие корневой системы древесных растений, являются влажность, аэрация, химические особенности почвогрунтов, световой режим [Красовская, 1925; Колосов, 1962; Воронков, Невзоров, 1981]. Указывается, что в развитии корневых систем древесных пород большую роль играет почвенная архитектоника [Бюсген, 1961] — по мере уплотнения почвы корни располагаются ближе к поверхности, причем основная масса корней, достигнув наиболее благоприятных условий, начинает интенсивно ветвиться. Поэтому изучение особенностей формирования корневых систем у древесных растений при произрастании на промышленных отвалах представляет значительный интерес, особенно на ранних возрастных этапах их развития.

Описание корневых систем 6-летних саженцев и самосева сосны, лиственницы и березы проводилось на промышленных отвалах и за их пределами на участках естественного леса в различных лесорастительных условиях. Был использован метод горизонтальной раскопки и траншейный метод исследования корневых систем [Рахтеенко, 1963; Красильников, 1960; 1983; Шалыт, 1960]. Вскрытие подземных частей исследуемых растений производилось послойно, через 20 см, сухим способом. Корневые системы модельных деревьев раскапывали на половине их распространения со стороны основания ствола, противоположной месту, назначенному для рытья траншеи. При этом между траншеей и вскрываемым с поверхности участком оставлялась полоса шириной до 1 м. Препарирование и откопка корней сопровождались описанием морфологии корневой системы.

На отвалах буроугольного разреза в условиях лесостепи Предуралья (г. Кумертау) и в горно-лесной зоне Южного Урала на отвалах железорудных месторождений (р. п. Тукан) саженцы лиственницы в культурах имеют преимущественно стержневую корневую систему с сильно развитыми боковыми корнями I-го порядка и большим числом отходящих от них тонких корней (табл. 19).

Таблица 19

Морфологические показатели корневых систем и надземных частей 6-летних саженцев и самосева березы и лиственницы на промышленных отвалах

Местопроизрастание	Средняя высота, *см*	Диаметр корневой шейки, *мм*	Тип корневой системы	Диаметр корня у основания, *мм*	Средняя глубина распространения корней, *см*	Средняя глубина развет. главного корня, *см*	Общее кол-во скелетных корней, *шт*	Средняя длина распространения в стороны *см*	Средний диаметр корней 1-го порядка, *мм*	Средняя глубина основной массы корней, *см*	Наличие микоризы, %
Береза											
Отвалы буроугольного разреза (г Кумертау), посадка саженцев	61* 50—77	10,3 9,0—13,0	мочк. 60%	8,5 8,0—9,0	75 55—95	8 5—10	10 4—14	90 60—130	2,5 0,5—7,5	20 10—45	40%
Отвалы железорудного месторождения (п. Тукан), самосев	52 40—64	11,6 8,3—16,2	стерж. 100%	12,5 8,3—19,6	80 40—160	35 15—75	6 3—10	—	4 0,5—10,5	15 10—30	—
Отвалы медноколчеданного месторождения (г. Учалы), самосев	48 36—57	7,5 6,3—9,4	стерж. 100%	8,0 6,0—8,5	65 20—90	8 5—15	4 3—4	60 55—100	2,5 0,5—6,5	15 5—25	—
Отвалы медноколчеданного месторождения (г. Учалы), самосев близ отвала в естественных условиях	52 37—64	5,2 3,3—6,4	стерж. 60%	5,8 4,5—9,2	65 45—80	5 3—10	8 5—12	60 40—80	2 0,5—4,5	10 5—15	60%
Лиственница											
Отвалы буроугольного разреза (г. Кумертау), посадка саженцев	63 48—76	15,4 12,0—18,5	стерж. 60%	9,7 8,5—12,0	100 70—140	15 5—25	10 6—15	90 45—110	3 1—9,5	25 10—60	60%
Отвалы железорудного месторождения (п. Тукан), посадка саженцев	43 29—53	10,0 7,3—1,5	стерж. 60%	7,0 4,0—12,3	40 25—55	10 5—15	7 4—12	85 60—120	2 0,5—6	10 5—20	60%

* — над чертой среднее значение, под чертой пределы изменения показателей (min — max)

Максимальная глубина распространения корней на отвалах буроугольных разработок достигает 140 см (в среднем 90—100 см), на отвалах железорудных месторождений —55 см (в среднем 30—40 см). На глубине 5—25 см главный корень разветвляется на более мелкие с диаметром от 1,0 до 9,5 мм (г. Кумертау) и от 0,5 до 6,0 мм (р. п. Тукан). Боковые корни и ветвление 2-го и 3-го порядка развиты достаточно хорошо. В среднем число боковых корней I-го порядка у саженцев на отвалах буроугольного разреза варьирует в пределах 10—15, на отвалах железорудных месторождений —7—12 шт. Длина распространения горизонтально растущих боковых корней на буроугольных отвалах достигает 110 см (в среднем —90 см), на железорудных отвалах —120 см (85 см). Диаметр зоны распространения корневой системы саженцев значительно превышает диаметр их кроны, что связано с низким содержанием питательных веществ в почвогрунтах отвалов. Основная масса корней сосредоточена на глубине 10—30 см (отвалы буроугольного разреза) и 5—20 см (отвалы железорудного месторождения). На корнях лиственницы развита микориза.

В 6-летних культурах березы (табл. 19) на отвалах буроугольных разработок саженцы чаще имеют мочковатую корневую систему с большим количеством хорошо развитых боковых корней. Максимальная глубина распространения корней достигает 95 см (в среднем 75 см). В ширину корни простираются до 90—130 см. Боковые корни развиты, их средний диаметр 2,5 мм, они начинают разветвляться в 5—10 см от поверхности почвогрунтов. Значительная часть корней имеет горизонтальное направление развития. Основная их масса находится на глубине 10—45 см. На корнях встречается микориза.

На отвалах железорудных (п. Тукан) и медноколчеданных (г. Учалы) месторождений самосев березы имеет преимущественно стержневую корневую систему. Наиболее мощная корневая система у березы на Туканских отвалах. Максимальная глубина распространения корней самосева березы следующая: на Туканских отвалах —160 см (в среднем 80 см), на Учалинских отвалах —80 см (в среднем 60 см). Диаметр главного корня у основания в среднем 12,5 мм (Туканские отвалы) и 8,0 мм (Учалинские отвалы). Длина боковых корней в горизонтальном направлении достигает 60—100 см, количество боковых корней 3—10 (Туканские отвалы) и 3—4 (Учалинские отвалы), диаметр боковых корней —0,5—10,5 и 0,5—6,5 мм соответственно. Боковые корни начинают ответвляться от главного корня на глубине 15—75 см (на Туканских отвалах) и 5—15 см (на Учалинских отвалах). Основная масса корней расположена на глубине 5—30 см (в среднем 15 см), микоризы на корнях не обнаружено.

У 6-летнего подроста березы, поселившегося на участке естественного леса рядом с отвалом медноколчеданных месторождений, корневая система имеет типичный стержневой корень с диаметром у основания в среднем —5—8 мм (4,5—9,2 мм). Максимальное углубление корней достигает 50—80 см (в среднем 65 см). На глубине 3—10 см от основания корня отходят боковые корни с диамет-

Таблица 20

Морфологические показатели корневых систем и надземных частей 6-летних сосен на промышленных отвалах

Местопроизрастание		Средняя высота, *см*	Диаметр корневой шейки, *мм*	Тип корневой системы	Диаметр корня у основания, *мм*	средняя глубина распространения корней, *см*	средняя глубина развертвления главного корня, *см*	Общее кол-во скелетных корней, *шт*	Средняя длина распространения в стороны, *см*	Средний диаметр 1-го порядка, *мм*	Средняя глубина основной массы корней, *см*	Наличие микоризы, %
Отвалы буроугольного разреза (г. Кумертау)	посадка саженцев	63* 53—84	19,5 15,0—24,0	стерж. 80%	9,6 6,5—15,5	95 80—110	15 10—15	8 4—9	110 90—120	3 1—6	20 10—40	100%
Отвалы железорудного месторождения (п.Тукан)	посадка саженцев	41 33—49	10,0 7,3—11,5	стерж. 60%	7,5 5,5—10,0	50 35—70	10 5—15	6 5—8	45 40—50	3 1,5—6	15 10—25	100%
	самосев	35 26—50	8,7 7,2—10,0	стерж. 100%	6,3 5,0—7,0	50 20—80	10 5—20	4 2—9	—	2 1—3,5	10 5—25	80%
	самосев близ отвала в естественных условиях	67 41—82	14,0 9,5—16,5	стерж. 100%	8,2 4,5—11,5	70 50—100	8 5—10	9 5—13	100 50—170	2 0,5—5	10 5—25	40%
Отвалы медноколчеданного месторождения (г. Учалы)	самосев	50 38—57	10,3 9,7—11,2	стерж. 80%	8,5 5,5—10,0	70 50—85	8 5—10	8 6—12	80 60—100	2,5 1—5	10 5—20	40%
	самосев близ отвала в естественных условиях	53 48—60	9,3 8,4—9,9	стерж. 100%	7,6 4,0—10,0	65 35—80	7 4—10	6 2—9	65 45—90	2 0,5—5	10 5—20	80%

* — над чертой среднее значение, под чертой пределы изменения показателей (min — max)

ром от 0,5 до 4,5 мм (в среднем —2 мм) на расстояние 40—80 см (в среднем —60 см) от ствола дерева. Боковые корни развиты хорошо, среднее их количество достигает 8—10 шт. Основная масса корней сосредоточена на глубине 5—15 см. Часто встречается микориза.

Изучение корневых систем 6-летних саженцев и самосева сосны на промышленных отвалах и за их пределами показало, что преобладают вертикально идущие скелетные корни с центральным стержневым корнем, причем боковые поверхностные корни развиты достаточно сильно (табл. 20).

Наиболее мощно развита корневая система у саженцев сосны на отвалах Кумертауского буроугольного разреза. Толщина стержневого корня у основания равна 6,5—15,5 мм (в среднем —9,6 мм); глубина распространения корней достигает 80—110 см (в среднем — 95 см) с диаметром зоны распространения корневой системы саженцев, в несколько раз превышающим диаметр их кроны. На глубине 10—15 см главный корень начинает ветвиться на более мелкие с диаметром от 1 до 6 мм (в среднем —3 мм). Число скелетных корней варьирует от 4 до 9 шт. (в среднем —8 шт.). Основная масса корней расположена на глубине 10—40 см. Характерно наличие микоризы.

Саженцы и самосев сосны на отвалах железорудных месторождений (р. п. Тукан) имеют менее мощную корневую систему, чем саженцы на отвалах буроугольных разработок. На отвалах железорудных месторождений максимальная глубина распространения корней достигает у саженцев —70 см (в среднем —50 см), у самосева —80 см (в среднем —50 см); диаметр стержневого корня у основания варьирует от 5,5 до 10 мм (в среднем —7,5 мм) у саженцев и от 5 до 7 мм (в среднем —6,3 мм) — у самосева. На глубине 5—20 см основной корень начинает ветвиться на боковые, число которых достигает в среднем 6 шт. (5—8) у саженцев и 4 шт. (2—9) — у самосева. Основная масса корней расположена на глубине 10—25 см. На корнях имеется много микоризы. Шестилетний подрост сосны, произрастающий на участке естественного леса, вблизи отвалов железорудных месторождений имеет хорошо развитую корневую систему с четко выраженным стержневым корнем. Максимальное углубление корней достигает 100 см (в среднем 70 см); диаметр главного корня у основания в среднем равен 8,2 мм (4,5—11,5). На глубине 5—10 см стержневой корень ветвится на более мелкие с диаметром от 0,5 до 5 мм, число которых варьирует от 5 до 13 шт. (в среднем —9 шт.). Основная масса корней находится на глубине 5—25 см. Максимальная длина горизонтально идущих боковых корней достигает 170 см (в среднем —100 см), что значительно превышает диаметр кроны подроста. На корнях имеется микориза.

На отвалах медноколчеданных месторождений и за их пределами самосев сосны имеет довольно развитую корневую систему с выраженным стержневым корнем. В среднем глубина распространения корней варьирует от 50 до 85 см на отвалах и от 35 до 80 см

на территории естественного леса. Диаметр стержневого корня у основания равен в среднем 8,5 мм (5,5—10,0) на отвалах и 7,6 мм (4,0—10,0) за пределами отвалов. Длина боковых корней в горизонтальном направлении достигает максимально —100 см (в среднем 80 см) у самосева на отвалах и 90 см (в среднем —65 см) у самосева на участке естественного леса. На глубине 5—10 см главный корень начинает ответвляться на более мелкие с диаметром от 0,5 до 5 см. Число боковых корней варьирует от 6 до 12 шт. (в среднем 8 шт.) на отвалах, от 2 до 9 шт. (в среднем 6 шт.) за пределами отвалов. Глубина залегания основной массы корней равна 5—20 см. Микориза чаще встречается на корнях подроста сосны на участке естественного леса за пределами отвалов.

Во всех природно-климатических зонах как на промышленных отвалах, так и в естественных обитаниях корневые системы древесных растений развиваются по сходному типу и исследуемые древесные породы имеют в основном стержневую корневую систему. Состояние корневой системы у саженцев и самосева древесных растений, произрастающих в различных местообитаниях, различается, что связано с особенностями отвальных почвогрунтов и климатическими условиями. Так, глубина залегания корневой системы колеблется у сосны в среднем от 50 (Туканские отвалы) до 95 см (Кумертауские отвалы), у лиственницы — от 40 (Туканские отвалы) до 100 см (Кумертауские отвалы), у березы от 65 (Учалинские отвалы) до 80 см (Туканские отвалы). При этом основная масса корней располагается на глубине 5—25 см, а диаметр зоны распространения корневой системы, как правило, превышает диаметр кроны саженцев. Это подтверждает тот факт, что при недостатке влаги и минеральных элементов корневая система осваивает почвогрунт в большей степени (как в ширину, так и в глубину).

При обследовании корневых окончаний у большинства модельных деревьев сосны и лиственницы в условиях промышленных отвалов была обнаружена микориза. В целом перечисленные древесные породы при произрастании на промышленных отвалах и в естественных местообитаниях имеют сходную по развитию корневую систему.

Анатомо-морфологические особенности хвои и листьев древесных растений, произрастающих на промышленных отвалах

Изучение анатомической структуры листового аппарата сосны, лиственницы и березы проводилось с целью конкретизации приспособительных изменений в строении хвои и листьев этих древесных пород на промышленных отвалах и за их пределами, на участках естественного леса и в различных природно-климатических зонах Башкирии. Анатомические исследования велись по общепринятой методике количественной анатомии [Малкина, Ковалев, 1973; Фурст, 1979; Видякин, 1981]. Для этой цели на промышлен-

Анализируемый материал	Длина хвои, *мм*			Ширина хвои, *мм*			Толщина
	однолетней	двухлетней	трехлетней	однолетней	двухлетней	трехлетней	однолетней
Отвалы железорудного							
Самосев из-под полога леса	$\frac{40 \pm 2{,}31}{13}$	$\frac{57 \pm 3{,}83}{15}$	$\frac{51 \pm 3{,}13}{12}$	$\frac{1{,}2 \pm 0{,}03}{6}$	$\frac{1{,}4 \pm 0{,}07}{11}$	—	$\frac{0{,}24 \pm 0{,}01}{4}$
Самосев на отвале	$\frac{32 \pm 1{,}01}{7}$	$\frac{41 \pm 1{,}66}{9}$	—	$\frac{1{,}2 \pm 0{,}02}{4}$	$\frac{1{,}3 \pm 0{,}07}{11}$	—	$\frac{0{,}24 \pm 0{,}01}{3}$
Саженцы из культур	$\frac{31 \pm 1{,}80}{13}$	$\frac{43 \pm 2{,}56}{13}$	—	$\frac{1{,}3 \pm 0{,}07}{12}$	$\frac{1{,}4 \pm 0{,}04}{6}$	—	$\frac{0{,}24 \pm 0{,}01}{12}$
Отвалы медноколчеданного							
Самосев из-под полога леса	$\frac{45 \pm 2{,}51}{12}$	$\frac{58 \pm 2{,}48}{10}$	$\frac{65 \pm 4{,}14}{14}$	$\frac{1{,}1 \pm 0{,}04}{7}$	$\frac{1{,}2 \pm 0{,}02}{4}$	$\frac{1{,}1 \pm 0{,}02}{6}$	$\frac{0{,}25 \pm 0{,}01}{4}$
Самосев на отвале	$\frac{47 \pm 3{,}09}{15}$	$\frac{57 \pm 4{,}10}{16}$	$\frac{54 \pm 4{,}76}{20}$	$\frac{1{,}2 \pm 0{,}02}{4}$	$\frac{1{,}2 \pm 0{,}02}{4}$	$\frac{1{,}1 \pm 0{,}04}{9}$	$\frac{0{,}23 \pm 0{,}01}{10}$
Отвалы буроугольного							
Саженцы из культур	$\frac{51 \pm 2{,}31}{10}$	$\frac{63 \pm 5{,}15}{18}$	$\frac{54 \pm 2{,}35}{8}$	$\frac{1{,}5 \pm 0{,}11}{17}$	$\frac{1{,}4 \pm 0{,}05}{8}$	$\frac{1{,}2 \pm 0{,}04}{7}$	$\frac{0{,}27 \pm 0{,}02}{18}$

ных отвалах горнодобывающей промышленности и на участках леса естественного происхождения, вблизи отвалов, выбирали 6-летние модельные деревья (5 шт. по каждому виду). С модельных деревьев сосны брали хвою всех возрастов, лиственницы — одиночную и пучковую хвою, березы — листья с удлиненных (ауксибластов) и укороченных (брахибластов) побегов и фиксировали в 70%-м этиловом спирте. Из средней части хвои и листовой пластинки готовили поперечные срезы, используя замораживающий столик типа ЗС-3 и микротом санный МС-2. Был применен микроскоп «Эрговал» с телескопической насадкой. С учетом особенностей анатомического строения хвои сосны и лиственницы на поперечных срезах измеряли следующие показатели: толщину верхнего и нижнего эпидермиса, количество и диаметр смоляных ходов,

Таблица 21

хвои сосны обыкновенной в различных лесорастительных условиях

хвои, *мм*		Площадь поверхности хвои *см²*			Абсолютный вес 100 шт. хвои, *г*		
двухлетней	трехлетней	однолетней	двухлетней	трехлетней	однолетней	двухлетней	трехлетней
месторождения (п. Тукан)							
0,28±0,04 / 32	0,26±0,01 / 8	0,90±0,04 / 10	1,55±0,16 / 23	—	0,56±0,04 / 16	1,41±0,15 / 25	—
0,26±0,01 / 8	—	0,70±0,03 / 9	1,00±0,08 / 18	—	0,37±0,03 / 16	0,79±0,09 / 25	
0,28±0,01 / 11		0,73±0,07 / 22	1,15±0,08 / 15		0,46±0,06 / 28	1,00±0,08 / 17	
месторождения (г. Учалы)							
0,30±0,01 / 10	0,27±0,01 / 7	0,94±0,16 / 17	1,33±0,06 / 10	1,40±0,10 / 14	0,50±0,04 / 18	0,88±0,10 / 25	0,80±0,05 / 14
0,27±0,01 / 7	0,26±0,01 / 8	1,02±0,08 / 19	1,26±0,08 / 15	1,17±0,13 / 25	0,62±0,08 / 31	0,85±0,06 / 15	0,84±0,07 / 19
разреза (г. Кумертау)							
0,28±0,01 / 11	0,27±0,01 / 7	1,41±0,16 / 26	1,64±0,15 / 21	1,27±0,06 / 11	0,99±0,17 / 38	1,37±0,14 / 23	1,01±0,07 / 15

толщину и ширину центрального цилиндра и проводящих пучков. У листьев березы измеряли толщину верхнего и нижнего эпидермиса, толщину и ширину центрального цилиндра и диаметр центральной жилки.

В различных лесорастительных условиях изучались анатомо-морфологические особенности листового аппарата древесных растений. Для этого в пунктах, местонахождение которых приводится в табл. 21, у саженцев и самосева сосны брались образцы хвои всех возрастов. У каждой хвоинки измерялись длина, ширина, толщина, определялась площадь поверхности по формуле: $S = \frac{I}{2}$.

· l (1,137 в + г) × 0,9; где l — длина, в — ширина, г — толщина хвои. Определялся абсолютно сухой вес 100 хвоинок.

В горно-лесной зоне Южного Урала ширина и толщина хвои сосны с возрастом увеличиваются. Для самосева, произрастающего рядом с отвалом на участке естественного леса, характерны большие размеры хвои по сравнению с саженцами и подростом на отвале. В шестилетних культурах и у одновозрастного самосева сосны показатели параметров хвои близки. Предельный возраст хвои у сосны на промышленных отвалах 2 года, в то время как у самосева рядом с отвалами встречается 3-летняя хвоя, биометрические показатели которой ниже, чем у 2-летней, но выше, чем у 1-летней хвои.

В лесостепной зоне Зауралья (близ отвалов медноколчеданного месторождения) самосев сосны имеет максимальный возраст хвои 3 года. У подроста на промышленных отвалах биоморфологические параметры хвои увеличиваются до 2-летнего возраста, затем происходит снижение всех ее показателей, однако средние показатели параметров близки между собой.

Самосев сосны, произрастающий рядом с отвалами медноколчеданных разработок, характеризуется увеличением длины и площади поверхности хвои до ее максимального возраста, тогда как у хвои 3-летнего возраста наблюдается некоторое снижение параметров.

В лесостепной зоне Предуралья (отвалы буроугольных разработок) у подроста отмечается предельный возраст хвои —4 года. Основные морфометрические показатели увеличиваются у 1—2-летней хвои, после чего с возрастом хвои ее параметры снижаются. Исключение составляет ширина, размеры которой уменьшаются с возрастом хвои.

В целом средние показатели хвои сосны в различных лесорастительных районах довольно близки, особенно это касается хвои 2—3-летнего возраста.

На основании морфометрических показателей хвои сосны, произрастающей в различных условиях, можно судить о степени жесткости условий произрастания [Киргизов, 1981]. В наибольшей степени варьируют показатели длины и толщины хвои сосны (табл. 21). При этом максимальные колебания показателей отмечаются у саженцев сосны, произрастающих на буроугольных отвалах в условиях южной лесостепи, затем следуют сосны из посадок и из самосева на железорудных отвалах горно-лесной зоны. Отмеченные выше особенности хвои сосны можно рассматривать как звенья адаптивного полиморфизма лесообразующих видов, которые являются следствием произрастания растений на промышленных отвалах и в то же время слагаемым успешного произрастания древесных на промышленных отвалах, в других техногенных условиях [Приступа, Мазепа, 1987].

В табл. 22 приведены данные по количеству и диаметру смоляных ходов на поперечном сечении хвои сосны разных возрастов. На отвалах железорудных месторождений в хвое 6-летних саженцев и самосева сосны количество смоляных ходов практически не изменяется с увеличением ее возраста, в то время как диаметр

Таблица 22

Анатомические показатели хвои сосны обыкновенной, произрастающей на промышленных отвалах

Анатомические показатели		Возраст хвои, *лет*	Отвалы железорудного месторождения (п. Тукан)			Отвалы медноколчеданного месторождения (г. Учалы)		Отвалы буроугольного разреза (г. Учалы)
			самосев близ отвала в естественных условиях	самосев	посадка саженцев	самосев близ отвала в естественных условиях	самосев	посадка саженцев
1		2	3	4	5	6	7	8
Толщина эпидермиса, *мм*	верхний	1	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001
		2	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001
		3	—	—	—	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001
		4	—	—	—	—	—	0,03±0,001
	нижний	1	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001
		2	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001
		3	—	—	—	0,03±0,001	0,03±0,001	0,03±0,001
		4	—	—	—	—	—	0,03±0,001
Количество смоляных ходов, *шт.*		1	6±1,11	5±0,24	4±0,28	4±0, 40	5±0,24	7±0,16
		2	6±0,27	5±0,22	5±0,18	4±0,28	4±0,22	6±0,10
		3	—	—	—	3±0,15	5±0,24	6±0,18
		4	—	—	—	—	—	4±0,19
Диаметр смоляных ходов, *мм*		1	0,05±0,001	0,05±0,001	0,05±0,002	0,05±0,001	0,04±0,001	0,05±0,001
		2	0,06±0,002	0,06±0,002	0,06±0,002	0,04±0,001	0,05±0,001	0,05±0,001
		3	—	—	—	0,05±0,001	0,04±0,001	0,05±0,001
		4	—	—	—	—	—	0,05±0,001

Продолжение табл. 22

1		2	3	4	5	6	7	8
Центральный цилиндр	ширина	1	0,82±0,021	0,63±0,021	0,68±0,018	0,70±0,020	0,69±0,016	0,92±0,018
		2	0,92±0,026	0,66±0,021	0,71±0,013	0,68±0,020	0,58±0,017	0,80±0,014
		3	—	—	—	0,54±0,020	0,59±0,009	0,70±0,017
		4	—	—	—	—	—	0,60±0,026
	толщина	1	0,31±0,011	0,27±0,010	0,28±0,009	0,27±0,009	0,29±0,009	0, 40±0,009
		2	0,34±0,011	0,28±0,007	0,29±0,007	0,27±0, 011	0,27±0,009	0,36±0,009
		3	—	—	—	0,23±0,010	0,30±0,009	0,32±0,007
		4	—	—	—	—	—	0,29±0,011
Проводящие пучки	ширина	1	0,16±0,003	0,13±0,003	0,13±0,003	0,12±0,004	0,13±0,002	0,22±0,004
		2	0,18±0,005	0,13±0,002	0,13±0,002	0,13±0,004	0,12±0,004	0,19±0,004
		3	—	—	—	0,11±0,003	0,12±0,002	0,16±0,004
		4	—	—	—	—	—	0,13±0,004
	толщина	1	0,07±0,002	0,05±0,001	0,05±0,001	0,05±0,002	0,06±0,002	0,11±0,002
		2	0,08±0,003	0,06±0,001	0,06±0,001	0,05±0,001	0,05±0,002	0,10±0,002
		3	—	—	—	0,05±0,002	0,06±0,002	0,09±0,002
		4	—	—	—	—	—	0,08±0,002

возрастает. Наибольшее количество смоляных ходов в хвое у самосева рядом с отвалом, в среднем 6 шт., на отвале у самосева — 5 шт, в посадке —4—5 шт. Диаметр смоляных каналов во всех местообитаниях варьирует от 0,05 (1-летняя хвоя) до 0,06 мм (2-летняя хвоя).

На отвалах буроугольных разработок наблюдается снижение количества смоляных ходов с возрастом хвои, но диаметр при этом не изменяется (0,05 мм). На отвалах медноколчеданных месторождений с возрастом хвои показатели количества и диаметра смоляных ходов варьируют. Толщина нижнего и верхнего эпидермиса в среднем одинакова у разновозрастной хвои сосны во всех лесорастительных условиях, как на отвалах, так и за их пределами (0,03 мм).

Для хвои сосны характерно наличие двух проводящих пучков, находящихся по краям центрального цилиндра. Толщина проводящих пучков в хвое саженцев и самосева на промышленных отвалах железорудных месторождений с увеличением ее возраста повышается, а ширина остается неизменной. В то время как у самосева рядом с отвалом с возрастом хвои размеры проводящих пучков увеличиваются. У саженцев сосны на отвалах буроугольного разреза, происходит снижение размеров проводящих пучков с возрастом хвои. На отвалах медноколчеданного месторождения не было отмечено четкой закономерности в изменении ширины и толщины проводящих пучков по мере увеличения возраста хвои.

Как следует из табл. 22, размеры центрального цилиндра существенно варьируют в хвое сосны в различных лесорастительных условиях. В горно-лесной зоне Южного Урала у сосны с возрастом хвои увеличиваются размеры центрального цилиндра, особенно сильно у подроста из естественного участка леса, вблизи отвалов. В лесостепной зоне Предуралья наблюдается обратная тенденция, по мере увеличения возраста хвои ширина и толщина центрального цилиндра уменьшается почти в 1,5 раза (если сравнивать 1- и 4-летнюю хвою). В лесостепной зоне Зауралья по этому анатомическому признаку не было выявлено каких-либо закономерностей. Таким образом, анатомическое строение хвои, саженцев и самосева сосны в различных природно-климатических зонах характеризуется изменением количества и диаметра смоляных ходов, размеров центрального цилиндра и проводящих пучков с увеличением ее возраста. При сопоставлении анатомической структуры хвои сосны из различных лесорастительных условий можно заметить, что ее ксероморфизация в лесостепной зоне Предуралья проявляется в наибольшей степени.

На отвалах железорудных и буроугольных месторождений толщина верхнего и нижнего эпидермиса в одиночной и пучковой хвое лиственницы (табл. 23) практически одинакова (0,02 мм). Коэффициент вариации ширины эпидермиса хвои изменяется в пределах 15—25%, что по шкале С. А. Мамаева [1972] соответствует низкому и среднему уровням изменчивости.

Наиболее постоянным признаком является количество смоляных

Таблица 23

Анатомические показатели хвои лиственницы Сукачева, произрастающей на промышленных отвалах

Место взятия образцов		Толщина эпидермиса, мм		Центральный цилиндр, мм		Проводящие пучки, мм		Диаметр смоляных ходов, мм	Ширина хвои, мм
		верхний	нижний	ширина	толщина	ширина	толщина		
Отвалы железорудного месторождения (п. Тукан)	одиночная хвоя	0,02±0,001	0,02±0, 001	0,17±0,004	0,15±0, 004	0,07±0,004	0,04±0,002	0,03±0,001	0,34±0,009
	пучковая хвоя	0,02±0,001	0,02±0,001	0,14±0,003	0,13±0,003	0,05±0,002	0,03±0,002	0,02±0,001	0,28±0,007
Отвалы буроугольного разреза (г. Кумертау)	одиночная хвоя	0,02±0,001	0,02±0,001	0,23±0,004	0,20±0,004	0,11±0,002	0,08±0,002	0,04±0,001	0,62±0,023
	пучковая хвоя	0,02±0,001	0,02±0,001	0,16±0,003	0,14±0,002	0,08±0,002	0,05±0,003	0,03±0,001	0,35±0,008

ходов в хвое лиственницы. В одиночной и пучковой хвое 2 смоляных хода расположены в толще ассимиляционной ткани в углах граней. Диаметр смоляных ходов зависит от степени развитости и размеров хвои. Так, в одиночной хвое смоляные ходы имеют в среднем больший диаметр по сравнению с пучковой хвоей. В целом у саженцев лиственницы на отвалах буроугольных разработок размеры смоляных ходов в одиночной и пучковой хвое больше, чем у саженцев на отвалах железорудных месторождений.

Для лиственницы характерно наличие в центральном цилиндре одного проводящего пучка, размеры которого существенно варьируют в разных условиях местопроизрастания: на буроугольных отвалах размеры проводящих пучков в одиночной и пучковой хвое в 1,5—2 раза выше, чем на железорудных отвалах. Такая же зависимость наблюдается в отношении остальных анатомических структур как одиночной, так и пучковой хвои лиственницы. Таким образом, для хвои саженцев лиственницы в лесостепном Предуралье наиболее присущи признаки ксероморфной организации: увеличенные размеры смоляных ходов, проводящих пучков, центрального цилиндра и центральной жилки.

Для анатомических исследований листья березы были взяты с удлиненных (ауксибласты) и укороченных (брахибласты) побегов (табл. 24). У березы во всех местообитаниях толщина верхнего и нижнего эпидермиса в листьях, как на укороченных, так и на удлиненных (0,02 мм) побегах, практически не изменяется. Коэффициент вариации изменяется в пределах 15—30%, что соответствует низкому и среднему уровню изменчивости. Как видно из табл. 24, анатомические параметры листьев с удлиненных побегов значительно выше, чем с укороченных.

В лесостепной зоне Предуралья размеры анатомических структур листьев с ауксибластов и брахибластов березы в 1,5—2 раза превышают соответствующие размеры березы из других исследуемых местообитаний. На отвалах железорудных и медноколчеданных месторождений анатомические показатели листьев березы примерно одинаковы. У березы изменение анатомических структур листьев происходит в сторону ксероморфизма (увеличение размеров центрального цилиндра, проводящих пучков, центральной жилки).

Таким образом, на основе вышеизложенного можно заключить, что, во-первых, наиболее стабильным и слабо изменяющимся анатомическим признаком листового аппарата исследуемых растений является толщина нижнего и верхнего эпидермиса, во всех местообитаниях его толщина варьирует от 0,02 мм в хвое лиственницы и листьях березы до 0,03 мм в хвое сосны; во-вторых, анатомические структуры увеличены в одиночной хвое лиственницы и листьях березы с удлиненных побегов по сравнению с пучковой хвоей и листьями с укорененных побегов; в-третьих, с возрастом хвои сосны все ее анатомические параметры увеличиваются в горно-лесной зоне Южного Урала, уменьшаются в лесостепной зоне Предуралья и варьируют без четкой закономерности в лесостепной

Таблица 24

Анатомические показатели у листьев березы бородавчатой на промышленных отвалах

Место взятия образцов		Толщина эпидермиса, мм		Центральный цилиндр, мм		Проводящие пучки, мм		Диаметр центр. жилки, мм
		верхний	нижний	ширина	толщина	ширина	толщина	
Отвалы железорудного месторождения (п. Тукан)	листья с ауксибластов	0,02±0,001	0,02±0,001	0,35±0,009	0,18±0,008	0,24±0,008	0,10±0,003	0,33±0,012
	листья с брахибластов	0,02±0,001	0,02±0,001	0,34±0,008	0,18±0,006	0,23±0,006	0,09±0,003	0,35±0,011
Отвалы медноколчеданного месторождения (г. Учалы)	листья с ауксибластов	0,02±0,001	0,02±0,001	0,33±0,014	0,17±0,006	0,25±0,014	0,10±0,005	0,33±0,008
	листья с брахибластов	0,02±0,001	0,02±0,001	0,28±0,008	0,16±0,007	0,20±0,008	0,08±0,005	0,30±0,009
Отвалы буроугольного разреза (г. Кумертау)	листья с ауксибластов	0,02±0,001	0,02±0,001	0,51±0,015	0,33±0,010	0,37±0,013	0,18±0,006	0,63±0,017
	листья с брахибластов	0,02±0,001	0,02±0,001	0,43±0,013	0,27±0,009	0,30±0,011	0,15±0,007	0,51±0,014

зоне Зауралья; в-четвертых, степень изменения анатомических структур хвои сосны, лиственницы и листьев березы варьирует в различных лесорастительных условиях, с изменением в сторону ксероморфизма на промышленных отвалах Кумертауского буроугольного разреза.

Глава 5

ОПЫТ ЛЕСНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛОВ В БАШКИРИИ

Создание лесных культур на отвалах посевом семян

Одним из приемов лесовосстановления является метод заложения культур посевом семян. В практике лесного хозяйства в последние годы этот метод применяется очень редко, так как требует значительных затрат рабочей силы для ухода за посевами в течение ряда лет. На отвалах экологические условия отличаются от подпологовых, сложившихся на вырубках, поэтому было признано целесообразным провести серию опытов по посеву семян различных видов древесных растений на разных отвалах. Были посеяны семена сосны обыкновенной на отвалах железорудных разработок Зигазино-Комаровского месторождения, сосны и лиственницы Сукачева — на отвалах медноколчеданного месторождения г. Учалов и Кумертауского буроугольного разреза. На последнем отвале, кроме этого, заложены опытные посевы лиственных деревьев: дуба черешчатого, клена остролистного и ясеня зеленого.

На отвале медноколчеданного месторождения в 1978 г. было заложено 24 опытных площадки размером 1×1 м, на которых высевалось по 800 шт. семян сосны и 1100 шт. лиственницы. Семена сосны имели лабораторную всхожесть 83%, лиственницы —28%. Применялись различные способы внесения семян в почву (посев вразброс, в бороздки, рыхление всей поверхности площадки), а сами опытные площадки выбирались с учетом разности экологических условий.

Опыты показали, что отвальные грунты Учалинского медноколчеданного месторождения не являются токсичными для сосны и лиственницы, по крайней мере не препятствуют их прорастанию. Не взошли семена на красноцветных глинах, однако произрастание здесь естественного самосева до 5-летнего возраста, опыты по проращиванию и изучению роста растений на глине в лабораторных условиях свидетельствуют, что в данных местообитаниях поселение и рост сосны возможны. Семена сосны и лиственницы показывают очень малую всхожесть или вовсе не прорастают на ровных щебнистых участках, где из-за водной и ветровой эрозии отсутствует на поверхности глинистый мелкозем. Не прорастают семена в понижениях и на склонах глинистых бугров, где происходит или смыв, или погребение в грунт. Эти же факторы служат причиной гибели всходов и во второй год жизни. Ограничивают поселение светолюбивых сосны и лиственницы такие травы, особенно заросли

мать-и-мачехи, под листьями которой всходы гибнут от затенения. Появившиеся сеянцы сосны и лиственницы лучше сохраняются в тех условиях, где отмечалась повышенная всхожесть. Отпад сеянцев на второй и третий годы жизни значителен и происходит в основном за счет вымывания корневой системы или погребения сеянцев в толще мелкозема. Лиственница имела лучшую всхожесть в местообитаниях с пониженной инсоляцией, здесь же всходы и сеянцы имели лучшую сохранность в последующие годы. После третьего года вегетации отпад сеянцев сосны и лиственницы значительно уменьшается. При наступлении экстремальных погодных условий (в частности, засуха 1982 г.) элиминация возрастает, особенно в местообитаниях с каменистыми почвогрунтами.

На выровненных местоположениях отвала с щебнистыми грунтами сеянцы сосны и лиственницы растут очень плохо — в возрасте 7 лет их высота не превышает 4—5 см. На склоновых местоположениях при условиях инсоляции, сеянцы этого возраста достигают максимальных высот 9—10 см. На желтоцветных глинах отмечена максимальная всхожесть семян, сохранность сеянцев и подроста сосны. Здесь лидирующие сосенки превысили высоту 25 см.

Следующая серия опытов осуществлялась посевом шишек сосны, собранных в сосняке, расположенном у подошвы отвала. Шишки содержали до 10 всхожих семян, они выкладывались рядами через 20 см, расстояние между рядами 50 см. Опытные посевы были заложены на ровной мелкощебнистой поверхности вдоль ряда обломочного материала среднего размера (500 посадочных мест), на бугристой поверхности красноцветной глины (500 посадочных мест), на бугристой поверхности желтоцветной глины (500 посадочных мест) и на ровной поверхности, покрытой средним и мелким обломочным материалом горных пород и находящейся в западине между склонами вышележащих частей отвала (450 посадочных мест). На глинистых грунтах шишки вдавливались до половины длины носиком вниз, на каменистых выкладывались поверх субстрата. Эти опыты не дали положительных результатов. Здесь не наблюдалось массового появления всходов. На следующий год после закладки опыта общее число всходов составило менее 1%. В последующие три года появились одиночные всходы.

На отвалах Кумертауского буроугольного разреза на его инсолируемых и теневых склонах, узких плато и террасах второго и третьего уровней осенью 1981 г. были заложены опытные посевы площадками размером 1×1 м, на которых высевалось по 500 шт семян сосны, по 100 шт. семян лиственницы. Семена были собраны в Ургунском бору (Учалинский лесхоз), их лабораторная всхожесть у сосны была 82%, у лиственницы —46%. Одновременно на инсолируемом склоне, узком плато, террасах второго и третьего уровней были заложены посевы шишками сосны (по 500 посадочных мест), собранными в культурах (Юматовское лесничество). В 1982 г., отличавшемся ранним, резким и значительным весенним потеплением, всходы сосны и лиственницы появились уже в начале мая, но погибли из-за пересыхания верхних слоев почвогрунта. В данном году

Таблица 25

Результаты посевов семян сосны на отвале Туканского железорудного карьера
(посев 1982 г.)

Год учета	Количество площадок, имеющих всходы					Доля площадок со всходами 1983 г
	0	1	2—6	7—15	более 15	
1982	56* / 40	45 / 31	20 / 14	20 / 14	1 / 1	—
1983	33 / 23	6 / 4	71 / 50	25 / 18	7 / 5	87 / 61

* над чертой количество площадок с данным числом всходов, под чертой их доля (%) в общем количестве площадок.

Таблица 26

Рост сеянцев сосны в посевах 1982 г. на отвале Туканского железорудного карьера.

Возраст, *лет*	Высота, *см* (ср. / min—max)	Приросты по годам, *см* (ср. / min—max)	
		1983	1984
2	4,0 / 1,5—7,0	— / —	1,7 / 0,5—3,5
3	7,4 / 5,0—14,0	0,6 / 0,5—1,0	5,5 / 3,0—11,5

всходы в последующие сроки не появились, не отмечены они и в последующие годы, хотя обследование весной 1982 г. показало, что после гибели проросших в мае сеянцев в почвогрунте осталось много здоровых, способных к прорастанию семян. По-видимому, если часть этих семян и прорастала, то они погибали от пересыхания. Часть семян потеряла всхожесть или была уничтожена животными.

Положительные результаты были получены при проведении опытов по посеву семян сосны на отвале Туканского железорудного карьера. Здесь опытные посевы заложены строчно-луночным методом. Площадки размером 1 дм^2 располагались на расстоянии 0,5 м в ряду и 2 м между рядами. На каждой площадке в предварительно рыхленый грунт высевалось по 45—50 семян сосны (весна 1982 г.). Результаты учетов этих посевов отражены в табл. 25. Укажем, что максимальное количество всходов на площадке составляло 28—30 шт.

Приведенные в табл. 25 данные свидетельствуют, что в 1982 г. около трех четвертей площадок или не имели всходов, или на них имелся 1 всход. Лишь на 15% всех площадок всходов было более 7 шт. Семена в грунте отвала сохранили жизнеспособность и при благоприятных погодных условиях вегетативного сезона следую-

Таблица 27

Рост сеянцев дуба различного срока посева на отвале Кумертауского буроугольного разреза.

Год посева, способ подготовки грунта	Высота сеянцев в 1984 г. (ср. / min—max)	Приросты по годам, *см*		
		второй	третий	четвертый
Посев весной 1981 г., участок с нанесением 30—40 см чернозема	10,4 / 6,0—15,5	3,2 / 0,7—9,0	0,9 / 0,3—4,3	1,4 / 0,3—5,0
Посев весной 1981 г., без подготовки, минерализованная поверхность грунта	9,1 / 4,0—15,7	2,4 / 0,3—6,7	0,6 / 0,2—3,7	1,0 / 0,3—3,8
Посев осенью 1982 г., без подготовки, минерализованная поверхность грунта	8,3 / 3,5—14,0	2,7 / 0,5—10,0	—	—
Посев осенью 1982 г., без подготовки, дернина	7,3 / 4,0—14,0	2,3 / 0,1—8,0	—	—
Посев весной 1983 г., без подготовки, минерализованная поверхность грунта	11,2 / 5,0—19,0	2,5 / 0,5—8,0	—	—

Примечание. Посев в 1981, 1983 г. осуществлен желудями уфимской репродукции; в 1982 г.— местной.

щего (1983) года проросли. Не имели всходов менее четверти площадок, а таких, которые имели 2 или более всходов, стало 73% При данных результатах уже можно ожидать заполнение рядов, тем более, что сеянцы, начавшие расти в 1982 г., в 1984 уже дали неплохие приросты в высоту (табл. 26).

На отвале Кумертауского буроугольного разреза проведены опыты по посеву семян ясеня зеленого, клена остролистного и дуба черешчатого. Посев стратифицированных семян ясеня и клена весной 1983 г. дал неплохие результаты. За два года вегетации приросты у сеянцев на отвале остались небольшими, поэтому в настоящее время делать какие-либо заключения о целесообразности использования этих видов в посевах на отвалах представляется преждевременным.

Хорошие результаты были получены в опытах с посевом желудей дуба. Желуди высевались по 7—8 шт. в лунки весной и осенью. Желуди прорастали в 86—100% случаев, при средней всхожести 94%.

Результаты опытов с посевом дуба иллюстрируется данными табл. 27.

В 1981 г желуди были высеяны, во-первых, в почвогрунт отвала без всякой подготовки, во-вторых, в плодородный слой почвы, нанесенный в процессе рекультивации 30—40-сантиметровым слоем. На четвертом году вегетации дуб, высаженный в плодородный слой, лишь незначительно перерос такие же дубки, растущие на отвале без землевания. Высота одновозрастных дубков, приросты в одни и те же годы развития были примерно одинаковы. В наших опытах дуб черешчатый не начал усиленно расти на отвале Кумертауского буроугольного разреза и на четвертый год вегетации, но развивался он нормально. При учете не отмечено большого числа «торчков» — их количество не превышало 5%. Корневая система дуба развивается в почвогрунтах Кумертауского отвала хорошо. Например, дубки, высаженные на откосе отвала осенью 1982 г., в августе 1984 г. имели среднюю длину стержневого корня, равную 48 см, а максимальная длина главного корня достигала 70 см.

Таким образом, опытные посевы на различных отвалах Башкирии показали возможность создания посевом семян культур хвойных пород на отвалах железорудных разработок в горно-лесной зоне и широколиственных пород — на отвалах буроугольных разработок в лесостепной зоне.

Создание лесных культур на отвалах механизированной и ручной посадкой саженцев

Лесные культуры на отвалах Кумертауского буроугольного разреза были заложены весной 1982 г. механизированной посадкой 2-летних сеянцев сосны, лиственницы и березы. Данные о приживаемости приведены в табл. 28. Лучшей приживаемостью характеризовались береза и сосна, лиственница показала довольно низкую приживаемость изменяющуюся от 16 до 51%, что в среднем составило 31%. При ручной посадке, проведенной на террасах отвала, приживаемость сосны изменялась от 8 до 45%, в среднем 17%, приживаемость березы была несколько выше — от 20 до 75%, в среднем 50%. Низкая приживаемость саженцев сосны и березы при ручной посадке, лиственницы при механизированной, а также пониженная приживаемость сосны и березы в культурах, созданных весной 1982 г. механизированной посадкой, связана с засушливым летом года посадки. Поэтому весной 1983 г. были проведены дополнения рядов культуры саженцами сосны и березы 3-летнего возраста. выращенными в питомнике Ермолаевской ЛМС. Следует отметить высокую приживаемость саженцев сосны и березы, высаженных вручную в качестве дополнения. Например, у сосны приживаемость саженцев равнялась 86—100% (в среднем 95%), у березы она была еще выше — выпады были единичными. Посадка саженцев на отвале Кумертауского буроугольного разреза осуществлялась лесопосадочной машиной ЛМУ в агрегате с трактором ДТ-75 без предварительной подготовки почвогрунтов.

Таблица 28

Приживаемость саженцев древесных пород в культурах, созданных механизированной посадкой на отвалах Кумертауского буроугольного разреза весной 1982 г.

№ участка	Приживаемость по породам, % (ср. / min—max)*		
	сосна	береза	лиственница
1	52 / 42—54	—	25 / 17—51
2	70 / 64—78	75 / 71—79	38 / 33—42
3	—	74 / 66—80	40 / 31—45
4	51 / 17—63	—	20 / 16—33
5	56 / 36—61	—	—
Средние значения по всей площади	57 / 17—78	75 / 66—80	31 / 16—51

* — пределы изменений взяты по рядам культуры на участке.

В 1982 г. посадки были проведены и на отвалах Туканского железорудного карьера. Сосну и лиственницу сажали вручную под меч Колесова через 50—75 см в рядах. Использовались саженцы сосны, выращенные в питомнике Туканского лесничества Авзянского лесхоза, и саженцы лиственницы из питомника Ургунского лесничества Учалинского лесхоза. Возраст саженцев —2 года. Приживаемость лиственницы была очень низкой (11%), а у сосны составила 75%.

Материалы о росте сосны в культурах, заложенных механизированной посадкой саженцев на отвале Кумертауского буроугольного разреза, приведены в табл. 29. На третий год после посадки саженцы сосны имели высоту в среднем по участкам от 22,4 до 29,0 см, а максимальная высота, равная 53 см, была отмечена на участке 2, где и в среднем саженцы росли лучше. Медленнее всего росла сосна на участках 4 и 5, отличающихся и пониженной приживаемостью саженцев после посадки. В этих местообитаниях во все рассмотренные годы сосна имела и меньшие по сравнению с другими участками верхушечные приросты. Здесь же отмечено и отставание в приросте по диаметру, а лучшие радиальные приросты характерны для саженцев сосны на участке 1 и 2, где отмечены и

Таблица 29

Рост саженцев сосны на участках культур, созданных механизированной посадкой на отвале Кумертауского буроугольного разреза, весна 1982 г.

№ участка	Высота *см*	Диаметр корневой шейки, *мм*	Приросты по годам, *см*					
			1982	1983	1984	1985	1986	1987
1	82,1*	27,9	6,4	6,1	9,4	16,6	23,6	23,5
	47,0—149,0	15,8—45,3	2,1—19,3	1,4—14,5	2,9—24,9	9,0—32,0	9,0—45,0	9,0—44,0
2	69,8	23,0	5,2	6,7	10,8	19,0	20,4	19,2
	42,0—126,0	12,1—34,6	1,7—12,9	1,5—14,9	2,3—24,5	6,5—37,5	6,0—40,0	9,0—38,0
4	51,5	18,4	3,7	5,2	8,1	14,0		15,9
	24,0—77,0	10,5—23,9	1,3—9,4	1,9—12,1	1,5—17,6	1,0—24,0		8,0—30,0
5	55,4	20,3	3,9	4,5	7,5	14,0	18,5	15,8
	19,0—100, 0	4,3—35,6	1,2—8,7	1,4—10,7	1,1—19,1	2,0—29,0	7,0—37,0	1,0—42,0
Средние значения по всем участкам	64,7	22,4	4,8	5,6	8,9	15,9	20, 8	18,6
	19,0—149,0	4,3—45,3	1,2—19,3	1,4—14,9	1,1—24,9	2,0—37,5	6,0—45,0	1,0—44,0

* — над чертой среднее значение, под чертой — пределы изменения показателей (min — max).

Таблица 30

Рост саженцев сосны на участках культур, созданных ручной посадкой на отвале Кумертауского буроугольного разреза

№ участка, год посадки	Высота, *см*	Диаметр корневой шейки, *мм*	Приросты по годам, *см*		
			1982*	1983	1984
16, 1982	28,6**	8,5	4,0	5,6	9,0
	14,0—43,0	4,8—15,2	1,1—10,7	1,5—11,5	1,4—17,6
1, 1983	30,8	6,1	14,8	4,0	5,5
	15,4—53,1	3,1—12,2	1,9—28,1	1,2—16,5	1,5—11,2
2, 1983	30,2	5,9	14,9	3,5	4,7
	16,0—59,0	2,6—14,0	3,4—31,2	1,0—10,0	1,2—11,7

* — саженцы, высаженные на участках 1 и 2, в 1982 г. росли в питомнике.

** — над чертой среднее значение, под чертой — пределы изменения показателей (min — max).

максимальные значения этого показателя. Окончательно саженцы оправились в 1984 г., что проявилось в увеличении верхушечных приростов (табл. 29) и усиленном ветвлении. С 1985 г. темпы роста саженцев резко увеличились, и к 7-летнему возрасту саженцы имели высоту в среднем от 51,5 до 82,1 см, диаметр ствола у корневой шейки — от 18,4 до 27,9 мм, причем максимальная высота (149,0 см) была отмечена на участке 1. Наиболее медленным был рост саженцев на участках 4 и 5. Некоторое снижение средних приростов по всем участкам в 1987 г. произошло вследствие повреждения саженцев скотом.

Темпы роста саженцев сосны при ручной и механизированной их посадке примерно одинаковы (табл. 29, 30). Высаженная весной 1982 г. сосна по высоте и верхушечным приростам не уступает, а по диаметру даже превосходит показатели саженцев сосны на участках 1 и 2. Для них характерны одинаковые темпы увеличения верхушечных приростов. Это же можно утверждать и в отношении саженцев сосны, посаженных в качестве дополнения весной 1983 г.— они имели сходные темпы роста, хотя и были на год старше и выше соответственно на прирост этого года. Прирост их в год посадки составил всего 23—27% от прироста предыдущего года в питомнике, а на следующий год хотя и повысился, но не достиг и 40% от этого прироста (табл. 30).

Весной 1982 г. на участках 1—4 было высажено 19 рядов лиственницы. Приживаемость саженцев этой породы была очень низкой, и в 1983 г. ряды были дополнены сосной. В табл. 31 приведены данные о росте в высоту и по диаметру сохранившихся саженцев лиственницы на двух участках культур. Через три года после по-

Таблица 31

Рост саженцев лиственницы на участках культур, созданных механизированной посадкой на отвале Кумертауского буроугольного разреза, весна 1982 г.

№ участка	Высота, *см*	Диаметр корневой шейки, *мм*	Приросты по годам, *см* ($\frac{Ср}{min—max}$)					
			1982	1983	1984	1985	1986	1987
1	63,8* / 37,0—113,0	19,1 / 13,4—28,2	0,1 / 0—2,4	2,7 / 0—5,3	6,2 / 2,1—22,5	13,0 / 9,0—19,0	16,2 / 6,0—33,0	23,0 / 6,0—55,0
2	78,1 / 35,0—152,0	19,8 / 9,8—38,5	0,2 / 0—4,3	3,7 / 0—16,7	5,2 / 0—26,5	16,4 / 6,0—37,0	17,6 / 0,5—43,0	24,8 / 8,0—73,0
Среднее значение по 1 и 2 участкам	70,9 / 35,0—152,0	19,4 / 9,8—38,5	0,1 / 0—4,3	3,2 / 0—16,7	5,7 / 0—26,5	14,7 / 6,0—37,0	16,9 / 0,5—43,0	23,9 / 6,0—73,0

* — над чертой — среднее значение, под чертой — пределы изменения показателей (min — max).

садки высота лиственницы на отвале в среднем достигала 16,9—23,1 см, диаметр —4,4—4,7 мм, что меньше, чем у саженцев сосны того же возраста. Приросты у лиственницы были очень незначительными в первые два года после создания культуры, причем большинство экземпляров саженцев в эти годы давали лишь пучковую хвою и не образовывали ауксибластов и соответственно в высоту не прирастали. В 1984 г. большинство саженцев дали верхушечные приросты, в среднем равные 5,2—6,2 см, а максимальные приросты лиственницы на всех участках были выше, чем у сосны. В последующие три года саженцы лиственницы интенсивно наращивали приросты и к 1987 г. догнали сосну в росте в высоту. Лучше всего саженцы растут на участке 2, средняя высота лиственницы здесь 78,1 см, а максимальная достигает 152 см. На участках 1 и 2 верхушечные приросты у саженцев в 7-летнем возрасте в среднем равны 23,0—24,8 см.

Береза, высаженная на отвале Кумертауского буроугольного разреза, в первые три года после посадки росла в высоту несколько лучше сосны и лиственницы (табл. 32). На участках 2 и 3 средняя высота ее была выше, чем у хвойных пород. По диаметру береза лишь незначительно отставала от сосны. Средние высоты саженцев березы изменялись по участкам от 27,5 до 43,2 см, а максимальная высота, равная 109 см, была отмечена на участке 2. На обоих участках у березы максимальные высоты были больше, чем у сосны и лиственницы, что было достигнуто за счет очень высоких приростов на третий год после посадки. Например, максимальные значения равнялись 51,0—75,1 см, а средние —17,7—23,7 см. За первые два года приросты были довольно низкими. В частности, на второй год после посадки всего 3,0—3,6 см, а максимальные приросты равнялись 8,4—9,7 см. В последующие годы саженцы березы имели высокие темпы роста в высоту, причем с каждым годом приросты увеличивались. Например, в 1985 г. верхушечные приросты в среднем по участкам были равны 20,0—27,7 см, в 1986 г.—27,4—28,2 см. Таким образом, учитывая средние высоты березы на отвале в возрасте 7 лет, приросты и темпы их нарастания, можно прогнозировать смыкание в рядах березы в возрасте 8—10 лет.

Отвалы железорудных карьеров Зигазино-Комаровского месторождения, находящиеся в горно-лесной зоне Южного Урала, в связи с удовлетворительными темпами зарастания древесной растительностью нельзя относить к объектам неотложной массовой лесной рекультивации. Однако при современных масштабах горных разработок отвалы приобретают все большие размеры по площади и по высоте над окружающей местностью. Поэтому высокоподнятые платообразные вершины отвалов, террасы верхних уровней, склоны между ними недостаточно интенсивно зарастают древесной растительностью в связи с трудностью залета семян древесных растений. В этих условиях приходится учитывать и то, что на отвалах железорудных разработок в пионерной растительности практически отсутствуют травянистые растения. Заселение отвалов идет за счет древесных и кустарниковых видов, которые являются, таким

Таблица 32

Рост саженцев березы на участках культур, созданных на отвале Кумертауского буроугольного разреза механизированной посадкой, 1982 г.

№ участка	Высота, см	Диаметр корневой шейки, мм	Приросты по годам, *см*			
			1983	1984	1985	1986
2	74,4*	13,8	3,6	23,7	27,7	28,2
	30—178	5,1—35,5	0,8—9,7	3,0—75,1	10,0—64,0	6,0—50,0
3	67,2	12,4	3,0	17,7	20,0	26,7
	26—136	3,7—32,0	1,0—8,4	2,7—51,0	6,0—59,0	3,0—52,0
Среднее значение по обоим участкам	70,8	13,1	3,3	20,7	23,8	27,4
	26,0—178,0	3,7—35,5	0,8—9,7	2,7—75,1	6,0—64,0	3,0—50,

* — над чертой — среднее значение, под чертой — пределы изменения показателей (min — max)

Рост саженцев и самосева древесных пород на отвале Туканского железорудного карьера

Таблица 33

Месторасположение	Высота, см	Диаметр корневой шейки, мм	Приросты по годам, см				
			1982	1983	1984	1985	1986
Ручная посадка весной 1982 г.							
Лиственница							
Выровненное	45,3* 17,0—84,0	11,4 3,0—21,3	0	0,8 0—4,5	4,2 0—19,0	7,0 0,5—19,0	8,1 0—27,0
Сосна							
Выровненное	29,2 13,0—54,0	7,6 3,0—19,2	0,8 0—4,1	2,9 0,8—7,2	4,5 1,2—14,6	7,5 2,0—14,0	7,5 2,0—17,0
Склон	17,8 8,0—37,0	4,3 1,8—9,9	1,0 0—4,2	2,4 0,8—5,6	3,6 0,9—7,7	3,6 1,0—8,0	2,7 0,5—6,0
Самосев сосны 5-летнего возраста							
Выровненное	12,6 7,0—23,0	2,3 1,6—6,3	1,9 0—4,6	2,7 0,5—7,1	5,3 0,5—10,0	—	—

* — над чертой — среднее значение, под чертой — пределы изменения показателей (min—max)

образом, единственными закрепителями грунтов отвала от ветровой эрозии. Поэтому опыт создания культур на отвале Туканского железорудного месторождения необходим для планирования облесения верхних террас и платообразных вершин, тем более, что такие насаждения после вступления в генеративную фазу могут служить источником семян для более низко лежащих террас и склонов отвала.

При посадке на железорудных отвалах приживаемость лиственницы была очень низкой, оставшиеся экземпляры росли очень слабо (табл. 33). В частности, ни один из саженцев лиственницы в 1982 г, не дал верхнего прироста, а часть из них не образовывала ауксибластов и в 1984 г., но общая охвоенность саженцев значительно повысилась. Сосна в посадках на Туканском отвале, отличавшаяся повышенной по сравнению с лиственницей приживаемостью, растет несколько лучше ее, однако, средние высоты сосны намного меньше в связи с незначительными размерами посадочного материала этой породы. В общем рост сосны в высоту и по диаметру довольно слабый, особенно на склоне. Например, на третий год после посадки средние высоты саженцев сосны составили 13,5—14,2 см, максимальные —23,0—28,0 см. С 1986 г. темпы роста саженцев снизились. Так, если средние приросты у 5-летних саженцев в 1985 г. были 3,6—7,5 см, то в 1986 г. они составили уже 2,7—7,5 см, т. е. в посадках на отвале железорудного карьера саженцы сосны растут гораздо хуже, чем на отвале буроугольного разреза — здесь даже максимальные высоты одновозрастных саженцев меньше средних высот на некоторых участках отвала в Кумертау. Те же соотношения существуют и между приростами по диаметру. Саженцы сосны, высаженные на выровненных местоположениях, растут в высоту и по диаметру несколько лучше, чем саженцы на склонах. Саженцы сосны на отвале Туканского железорудного карьера не отстают в росте в высоту, а по диаметру даже несколько превосходят одновозрастной самосев сосны на отвале (табл. 33).

Проведенные на отвалах буроугольных и железорудных разработок опытные работы по лесохозяйственной рекультивации показали, во-первых, практическую целесообразность создания культур на отвалах механизированной и ручной посадкой саженцев без нанесения плодородного слоя и предварительной подготовки почвогрунтов отвала, во-вторых, оправданность ориентации лесохозяйственной рекультивации на сосну и березу как главные породы для облесения основных площадей отвалов. Выяснено, что сосна и береза отличаются хорошей приживаемостью на отвалах, оправляются они на третий год после посадки, затем их приросты значительно возрастают. По темпам приростов можно судить, что смыкание культур в рядах наступит в возрасте 8—10 лет.

Применение саженцев с закрытой корневой системой в лесной рекультивации отвалов

Новым направлением в лесокультурном деле является создание лесных культур способом посадки крупномерных саженцев с закрытой корневой системой. При этом способе значительно растягиваются сроки посадки, которая становится возможной практически в течение всего вегетационного сезона, достигается высокая приживаемость, сокращается уход за культурами. Правда, в связи с высокой стоимостью таких саженцев создание культур из них обходится дороже, но перечисленные преимущества компенсируют в некоторой степени удорожание посадок.

Работы по применению саженцев сосны с закрытой корневой системой (далее саженцы «Брикет») были начаты на отвале Кумертауского буроугольного разреза осенними посадками 1982 г. Затем саженцы «Брикет» высаживались весной и летом 1983 г. Применялся посадочный материал, выращенный в Тихоашкадарском питомнике Стерлитамакского производственного лесохозяйственного объединения. Саженцы были рассажены в полиэтиленовые емкости в возрасте двух лет весной 1982 г. В последующие сроки высаживались трех- и четырехлетние саженцы. Саженцы «Брикет» были одного возраста с другим посадочным материалом, примененным при облесении отвала Кумертауского буроугольного разреза. Они высаживались на склонах, узких вершинах насыпей нешироких выровненных уступах склонов отвала и везде показали высокую приживаемость, которая не зависела от срока посадки и в среднем равнялась 98%. Такие саженцы в возрасте 5 лет имели высоту от 42,5 до 52,4 см, а максимальная высота некоторых саженцев доходила до 75 см, диаметр стволика на уровне корневой шейки —9,1—10,2 мм. Таким образом, в течение первых трех вегетационных сезонов саженцы сосны типа «Брикет» росли на отвале буроугольных разработок лучше, чем обычные саженцы, причем их приросты мало снизились после пересадки. Например, в 1983 г саженцы, высаженные осенью 1982 г. и весной 1983 г., имели приросты в среднем от 10,7 до 13,6 см, что составило 57—73% от прироста саженцев, оставшихся расти в теплице и высаженных на отвале летом 1983 г. При этом следует учесть, что последняя партия саженцев «Брикет», высаженных летом, отличалась повышенными приростами и в 1982 г., когда все саженцы были на доращивании в теплице. Как видно из табл. 34, у саженцев «Брикет», высаженных на отвалах буроугольного разреза, наблюдается значительное увеличение приростов через три года после посадки.

Констатируя все вышеизложенное, можно заключить следующее: при посадках саженцев с закрытой корневой системой на отвалах достигается высокая приживаемость во все сроки посадки; они незначительно снижают свои приросты после посадки на отвале; применение их целесообразно при лесной рекультивации отвалов буроугольных разработок, особенно при облесении склонов, недоступных для применения лесопосадочных машин.

Таблица 34

Средние показатели роста саженцев сосны «Брикет» на отвале Кумертауского буроугольного разреза

Высота, *см*	Диаметр корневой шейки, *мм*	Приросты по годам, *см* $\left(\frac{\text{ср.}}{\text{min — max}}\right)$					
		1982	1983	1984	1985	1986	1987
89,5	27,8	11,6	14,3	12,3	18,7	24, 2	22,7
44,0—115,0	12,8—44,1	2,0—21,8	2,6—28,3	2,9—21,7	4,0—29,0	1,0—36,0	10, 0—36,0

Использование быстрорастущих древесных пород для облесения промышленных отвалов посадкой неокорененных черенков

Существенный интерес для разработки эффективных методов лесовосстановления на промышленных отвалах представляет подбор ассортимента быстрорастущих видов, способных произрастать на нарушенных землях. Это обстоятельство приобретает особую актуальность в случаях, когда возникает необходимость в проведении временной мелиоративной и санитарно-противоэрозионной рекультивации, осуществление которой наиболее целесообразно применением видов семейства ивовых (ив и тополей). При этом ивам на отвалах отводится роль фитомелиораторов, способных произрастать в широком спектре лесорастительных условий, так как они характеризуются высокой скоростью прироста биомассы, благоприятно влияют на микросреду и тем самым способствуют произрастанию древесных растений с более длительным сроком жизни. Роль тополей, кроме этого, включает и создание многолетних продуктивных насаждений в местах избыточного увлажнения, где рост многих древесных пород снижен из-за неблагоприятных гидрологических условий. Кроме отмеченных обстоятельств виды семейства ивовых привлекают внимание своей способностью к укоренению одревеснев ших черенков, что позволяет рекультивировать поверхности отвалов наиболее дешевым способом.

В течение ряда лет на отвалах буроугольных разработок и на отвалах медноколчеданных месторождений были испытаны следующие виды ив: трехтычинковая, белая, остролистная, корзиночная, шерстистопобеговая, пятитычинковая. Этими исследованиями показана целесообразность использования на промышленных отвалах ивы шерстистопобеговой, ивы корзиночной и ивы трехтычинковой, отличающихся от других хорошей приживаемостью черенков, скоростью роста и сохранностью в течение ряда лет.

В табл. 35 представлены результаты посадок видов ив в течение ряда лет в различных микроусловиях промышленных отвалов. Лучшую приживаемость в посадках на отвальных грунтах продемонстрировала ива корзиночная, отличавшаяся в разных условиях высокой долей укоренившихся черенков. Особенно симптоматичен в этом смысле 1982 год с его засушливым летом, когда

Таблица 35

Результаты посадок древесных черенков различных видов ив на промышленных отвалах Башкирии

Год посадки	Вид отвала, месторасположение опытных участков	Приживаемость, %	Прирост в год посадки, *см*
	Ива шерстистопобеговая		
1981	Отвал буроугольного разреза, инсолируемый склон	65	11,7
	Отвал медноколчеданного месторождения, теневой склон	80	—
	грядообразная вершина	28	
1982	Отвал буроугольного разреза, инсолируемый склон	10	8,7
	теневой склон	20	—
	террасы	20	—
	сырая западина	85	16,6
1984	Отвал буроугольного разреза, платообразная вершина	88	—
	сырая западина	97	48,5
	Ива корзиночная		
1981	Отвал буроугольного разреза, инсолируемый склон	92	12,0
	Отвал медноколчеданного месторождения, теневой склон	87	
	грядообразная вершина	80	—
1982	Отвал буроугольного разреза, инсолируемый склон	23	9,6
	теневой склон	57	
	террасы	65	
	сырая западина	86	13,7
	Ива трехтычинковая		
1981	Отвал буроугольного разреза, инсолируемый склон	72	10, 9
	Отвал медноколчеданного месторождения, теневой склон	87	—
	грядообразная вершина	72	—
1982	Отвал буроугольного разреза, инсолируемый склон	18	11,5
	теневой склон	13	—
	террасы	36	—
	сырая западина	96	20,4

лишь черенки ивы корзиночной имели достаточно высокую в отличие от других видов укореняемость черенков. Однако ивы шерстистопобеговая и трехтычинковая лучше укоренялись в сырых западинах с режимом избыточного увлажнения, здесь они образовывали большее число побегов и интенсивнее прирастали по сравнению с ивой корзиночной. Во все годы посадок лучшая приживаемость черенков ив была в местообитаниях с пониженной инсоляцией и с избыточным увлажнением, хуже черенки укоренялись на возвышенных местоположениях и инсолируемых склонах отвала, здесь же они формировали меньшие приросты в первый год вегетации (табл. 35).

Опытами с черенками ив было установлено, что удовлетворительные результаты по приживаемости можно достичь при посадках в течение всего вегетационного сезона, но максимальные приросты дают черенки майской (в начале вегетации) посадки [Кулагин, 1987]. Поэтому более целесообразны ранневесенние посадки черенков ив, однако в дождливые годы возможны и посадки в течение июня—июля.

Для опытных работ по облесению отвалов Кумертауского бурогольного разреза были отобраны тополя, характеризующиеся хорошей укореняемостью одревесневших черенков и достаточной зимостойкостью в условиях Башкирии — тополь бальзамический и тополь башкирский пирамидальный. Во все годы экспериментов тополь бальзамический отличался более высокой приживаемостью черенков, что особенно проявилось во время засухи 1982 г., когда удовлетворительные результаты были получены лишь в местах с избыточным увлажнением, а именно в сырой западине, расположенной вдоль края котловинного озера (табл. 36). В этом месте и тополь бальзамический, и тополь пирамидальный имели примерно равную укореняемость высаженных черенков. В сухих местообитаниях — на склонах и террасах — тополь пирамидальный практически не укоренялся, а приживаемость черенков тополя бальзамического была низкой. В годы с достаточным количеством атмосферных осадков хорошие результаты при посадках черенков тополей были получены и на склонах, и на террасах, а для тополя пирамидального в год с высоким количеством осадков высокая приживаемость была характерной именно в этих местообитаниях, отличавшихся от сырых западин повышенным количеством тепла и света. В сырых же местообитаниях развитие, по-видимому, затормаживалось из-за неблагоприятного воздушного режима грунтов в связи с повышенным стоянием грунтовых вод. Этот фактор проявляется даже в засушливые годы. В частности, и тополь пирамидальный, и тополь бальзамический лучше укоренялись в нижних рядах вдоль котловинного озера, а по мере удаления от него и поднятия по береговому откосу укореняемость черенков снижалась. Одновременно с этим закономерно возрастали приросты первого года вегетации, а у тополя бальзамического, кроме того, и количество образующихся побегов. Интересно, что у ив, высаженных одновременно с тополями в этих же условиях, по мере

Таблица 36

Результаты посадки одревеснев ших черенков тополей на отвалах Кумертауского буроугольного разреза

Год посадки	Местоположение опытного участка	Приживаемость, %	Прирост в год посадки, *см*
	Тополь бальзамический		
1982	Инсолируемый склон	23	—
	Теневой склон	13	—
	Террасы	14	—
	Сырая западина	61	7,7
1983	Инсолируемый склон	65	4,7
1984	Сырая западина	84	9,6
	Тополь пирамидальный		
1982	Инсолируемый склон	1	—
	Теневой склон	7	—
	Террасы	9	—
	Сырая западина	58	9,1
1983	Инсолируемый склон	78	4,1
	Террасы	64	—
	Сырая западина	51	5,3
1984	Сырая западина	89	8,5

удаления от уреза воды снижались приживаемость, количество образующихся побегов и их прирост в год посадки. Опираясь на эти результаты, можно заключить, что по урезу воды вдоль котловинных озер необходимо высаживать ивы, а тополя смещать при посадке на площади, грунты которых не испытывают длительного подтопления.

Проведенные на отвалах Башкирии экспериментальные работы с видами семейства ивовых показали их практическую ценность для лесной рекультивации отвальных местообитаний. Наиболее перспективными для лесохозяйственных работ на отвалах оказались ива шерстистопобеговая, ива трехтычинковая, ива корзиночная, тополь бальзамический и тополь пирамидальный. Применение видов ив целесообразно для закрепления теневых склонов, террас и фитомелиорации местообитаний отвалов с избыточным увлажнением, причем иву корзиночную предпочтительно применять для закрепления инсолируемых откосов и террас, где другие виды ив имеют сниженную укореняемость черенков. Наиболее приемлемым сроком посадки черенков ив следует считать конец апреля—май, когда кроме высокой приживаемости достигаются и наибольшие приросты надземной части. В годы с достаточным количеством атмосферных осадков срок посадки черенков можно сместить до июля, особенно в сырых западинах. Посадку черенков целесообраз-

но проводить на теневых склонах и террасах, а также и в сырых западинах, где следует лишь избегать местообитаний, подверженных длительному весеннему и раннелетнему затоплению, мест с близким стоянием грунтовых вод — такие местообитания оптимальны для ивы шерстистопобеговой и ивы трехтычинковой. Тополь пирамидальный нежелательно применять для облесения склонов отвалов и террас, так как лучшей приживаемостью и ростом в этих условиях характеризуется тополь бальзамический.

Использование плодово-ягодных кустарников в лесной рекультивации промышленных отвалов

При лесохозяйственной рекультивации промышленных отвалов необходимо учитывать возможность выращивания плодово-ягодных деревьев и кустарников, тем более, что среди них можно подобрать виды, способные произрастать в местообитаниях, не пригодных для облесения другими видами древесных. В частности, при облесении отвалов имеется трудность фитомелиорации инсолируемых склонов, крутых осыпающихся склонов различных экспозиций. Кроме того, плодово-ягодным кустарникам можно отводить малые по площади участки отвалов с самыми разными экологическими условиями для роста, создание лесных культур на которых нецелесообразно именно из-за небольших их размеров. Создаваемые плодово-ягодные насаждения в дальнейшем кроме фитомелиорирующей роли послужат и для создания полноценных биогеоценозов на отвале, привлекая животных своими плодами.

На отвале Кумертауского буроугольного разреза ранее была создана небольшая плантация облепихи крушиновой. Кусты этой ягодной породы хорошо растут и плодоносят на отвале, достигая 1,5—2 м высоты к 7 годам после посадки, и образуют большое число корневых отпрысков, которые были использованы в качестве посадочного материала в опытных посадках на рекультивируемом участке. Облепиха крушиновая характеризуется такими свойствами, как способность расти на бедных азотом субстратах за счет симбиоза с микроорганизмами, что указывает на возможность выращивания ее на промышленных отвалах. Облепиха оказалась наиболее приемлемой кустарниковой породой при облесении самых разнообразных отвалов горнодобывающей промышленности во многих районах СССР.

Корневые отпрыски облепихи крушиновой, заготовленные за 1—2 дня до посадки, высаживались в посадочные ямы. Посадки на отвале проводились осенью и весной. По результатам учета (табл. 37) следует, что приживаемость корневых отпрысков на отвале выше в условиях инсолируемого склона по сравнению с платообразной вершиной. Отмечено, что приросты подземной части в первые годы незначительные, на осыпающихся склонах приживаемость выше и растения развиваются мощнее. Применение корнесобственного посадочного материала с развитой корневой сис-

Таблица 37

Результаты посадок облепихи крушиновой и смородины золотистой на отвалах Кумертауского буроугольного разреза

Месторасположение участка	Приживаемость, %
Облепиха крушиновая	
Склон восточный экспозиции	65
Платообразная вершина отвала	28
Смородина золотистая	
Край сырой западины	93
Платообразная вершина	100
Террасы во внутренней части отвала	99

темой дает лучшие результаты по приживаемости и росту облепихи, чем корневые опрыски с малоразвитой корневой системой и не окорененные черенки.

Смородина золотистая зарекомендовала себя засухоустойчивым кустарником в различных насаждениях в пределах Башкирии, в том числе в искусственных посадках при облесении крутосклонов и оврагов [Косоуров, 1974]. Она представляет интерес для лесной рекультивации во многих лесорастительных зонах СССР С учетом расположения отвалов Кумертауского буроугольного разреза в лесостепной зоне вопрос о засухоустойчивости древесных, используемых при лесохозяйственной рекультивации, стоит достаточно остро.

Посадочный материал смородины золотистой был получен в Бишиндинском лесном питомнике Туймазинского опытно-показательного лесохозяйственного объединения Министерства лесного хозяйства БАССР Двухлетние саженцы смородины золотистой высотой 40—50 см высаживались в посадочные ямы. После посадки была проведена обрезка ветвей до высоты 30 см.

Приживаемость смородины золотистой в различных условиях была высокой — не ниже 93% (табл. 37). Весенняя (после посадки) обрезка ветвей уменьшила транспирирующую поверхность, препятствовала иссушению и способствовала высокой приживаемости растений. При посадке на отвале одревесневших черенков смородины золотистой были получены отрицательные результаты.

Осенью были проведены опытные работы по посадке одревесневших черенков смородины черной, которые были заготовлены в пойме реки Белой. Посадки проводились вдоль русла временного водотока. Приживаемость неокорененных черенков составила

41%, но приросты прижившихся растений за два года в сумме не превышали 10 см. Было признано нецелесообразным создание посадок смородины черной черенками на отвалах.

Опытные работы с видами ягодных кустарников показали возможность использования в лесохозяйственной рекультивации облепихи крушиновой и смородины золотистой. Облепиха наиболее желательная порода для облесения крутых, осыпающихся склонов различных экспозиций, а смородина золотистая может высаживаться на платообразных вершинах и террасах отвалов. Посадки рекомендуется проводить укоренившимися саженцами.

Глава 6

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЛЕСНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДУРАЛЬЯ И ЮЖНОГО УРАЛА

Результаты проведенных исследований позволили дать оценку степени лесопригодности промышленных отвалов, выявить особенности процесса естественного зарастания и разработать рекомендации по лесной рекультивации промышленных отвалов Башкирии в соответствии с природно-климатическими и лесорастительными условиями. Было показано, что лесное направление биологической рекультивации как сочетание лесных культур с мерами содействия естественному возобновлению для отвалов открытых горных разработок в Башкирии представляется наиболее перспективным в связи с тем, что позволяет восстанавливать растительный покров на нарушенных землях без широкого проведения дорогостоящих мероприятий по горно-технической рекультивации, за исключением лишь небольших площадей отвалов, для успешного облесения которых требуется предварительная мелиорация.

В горно-лесной зоне Южного Урала и в лесостепном Зауралье на отвалах железорудных и медноколчеданных разработок возможна ориентация на естественное лесовозобновление с проведением лесокультурных мероприятий на ограниченных по площади участках, а для лесостепного Предуралья на отвалах буроугольных месторождений необходимо широкое проведение лесных посадок. В то же время стоимость лесокультурных работ на буроугольных отвалах не превышает в среднем затрат на создание лесных культур в обычных условиях, поскольку грунт не обладает токсичностью и отсутствует необходимость в проведении мелиоративных работ с внесением удобрений и землеванием отвальных грунтов.

Проведение лесной рекультивации промышленных отвалов в технологическом аспекте включает ряд операций.

Планирование (разравнивание) отвальных площадей является обязательным при подготовке свежеотсыпанных грунтов под лесные культуры, а также под землевание. При лесной рекультивации давно отсыпанных участков отвала, заросших травянистой растительностью, выполаживание поверхности проводить нежелательно, так как нарушается стабильное состояние отвальных грунтов, изменяются сложившиеся пути водостоков и оголяются грунты, не подверженные выветриванию и не затронутые процессом первичного почвообразования. Такие площади следует выравнивать только при подготовке для механизированной посадки лесных культур,

минимально изменяя сложившийся мезо- и микрорельеф — фактически лишь для обеспечения безопасной работы лесохозяйственных механизмов. Отсюда вытекает необходимость посадки лесных культур небольшими по площади участками, максимально используя эколого-биологические свойства древесных пород, применяемых для облесения отвалов. При планировании естественно заросших отвальных площадей необходимо учитывать сложившиеся водотоки, так как при их засыпке могут возникать в новых местах промоины и конусы выноса, а также подтопление пониженных участков, дренировавшихся ранее засыпанными водотоками. Планировку отвальных площадей и обустройство подъездных и транспортных путей необходимо проводить в позднелетний или раннеосенний период года, предшествующий году создания лесных культур. Технические работы на отвалах, особенно сложенных осадочными мелкодисперсными породами (пески, супеси, суглинки, глины, выветривавшиеся сланцы и т. п.) без достаточной примеси обломочного скального материала, армирующего отвальный массив, в весенний период или затруднены, или невозможны из-за низкой связанности таких отвальных грунтов. На пониженных участках и площадях свежей отсыпки, содержащих большое количество воды, грунты не выдерживают механизмов, применяемых для планировки отвальных площадей (бульдозеры, грейдеры, скреперы и т. п.).

На отвалах горнодобывающей промышленности Башкирии необходимость землевания возникает при рекультивации площадей, отсыпанных скальными грунтами, являющимися вскрышными и вмещающими породами медноколчеданных и железорудных месторождений. Землевание осуществляется рыхлыми породами вскрыши благоприятного физического и химического состава для произрастания растений, наиболее подходящими для этих целей являются карбонатные суглинки. Проведение лесохозяйственной рекультивации на промышленных отвалах возможно без дорогостоящего нанесения слоя плодородной почвы. На отвалах медноколчеданных месторождении необходимо землевание засоленных фитотоксичных участков, возникающих в депрессивных элементах рельефа за счет аккумуляции солей, вымываемых из грунтов вышерасположенных площадей отвала. В этом случае, кроме землевания грунтами благоприятного химического состава, необходимы работы по предотвращению повторного их засоления. Для этого проводится изоляция участка от подтока стекающих с вышерасположенных площадей вод за счет дренажных канав, имеющих сток за рекультивируемую площадь. При необходимости лесохозяйственного освоения сильнозасоленных участков их грунты должны изолироваться перед землеванием 30—40 см слоем водоупорных глин.

При использовании рекультивационных площадей промышленных отвалов необходимо подготовить почвогрунты для посадки саженцев и черенков. Работы проводятся на площадях, расположенных на нешироких платообразных вершинах отвалов, и заключаются в осенней нарезке плужных борозд глубиной 12—15 см. Она производится на отвальных площадях давней отсыпки, характеризующихся сплошным задернением поверхности почвогрунтов. В то же время на участках промышленных отвалов возможна механизированная и ручная посадка саженцев и черенков без пред-

варительной подготовки почвогрунтов (борозды, рыхление). При строчно-луночных посевах семян сосны рыхление площадок проводится непосредственно при посеве на предварительно маркированной площади. Во всех случаях нельзя проводить подготовку грунтов плужными бороздами на свежеотсыпанных площадях отвала, отведенных под лесохозяйственное освоение, так как борозды могут послужить водотоками, что усилит процесс водной эрозии и будет приводить на повышенных местообитаниях к вымыванию корневых систем саженцев, а на пониженных — к замыванию саженцев.

Посев семян на отвалах железорудных месторождений проводится строчно-луночным методом в ранневесенний период семенами I—II класса всхожести в разрыхленные площадки размером 1 дм^2 с присыпкой их 1—1,5-сантиметровым слоем рыхлого грунта. Посев семян ясеня зеленого, клена остролистного и желудей дуба черешчатого проводится осенью свежесобранными или весной стратифицированными семенами строчно-луночным или ленточным способом. Эти породы рекомендуются для отвалов буроугольных разработок в лесостепной зоне.

Механизированная и ручная посадка саженцев древесных пород проводится в ранневесенний период стандартным посадочным материалом на предварительно размеченных площадях отвала. При посадке строго соблюдается требование по заглублению корневой шейки саженцев до 3—4 см на отвалах горно-лесной и до 5—7 см на отвалах лесостепной зоны. Густота посадки саженцев в рядах через 50—70 см, расстояние между рядами 1,5—2,0 м (7—13 тыс. шт/га). Создаются чистые и смешанные культуры. Внутрирядное смешение не допускается из-за большого различия темпов роста древесных пород. Для лесохозяйственной рекультивации промышленных отвалов предпочтительнее чистые культуры по участкам, с подбором древесных пород, эколого-биологические свойства которых наиболее соответствуют условиям произрастания на тех или иных участках. Дополнение лесных культур до планируемой густоты осуществляется при приживаемости культур ниже 90% на следующий год.

Создание лесных культур сосны на отвалах с помощью крупномерных саженцев «Брикет» проводится на склонах средней крутизны и узких платообразных вершинах посадкой в ямы 30×30×40 см. После установки саженцев в ямы полиэтиленовые обертки удаляются, ямы засыпаются и утрамбовываются. Расстояние в рядах 1—1,5 м, между рядами —2—3 м (2,3—5,0 тыс. шт/га). Посадка саженцев «Брикет» осуществляется осенью, весной, в начале лета. Посадочный материал должен быть обязательно закален вне теплиц выдерживанием на открытом воздухе не менее 3—4 недель до начала лесопосадочных работ.

Черенки ив и тополей высаживаются на отвалах в местообитаниях с повышенным увлажнением и на склонах в весенне-раннелетний период, для ив возможны летние посадки в годы с достаточным количеством атмосферных осадков. Для видов тополей непригодны сырые западины с длительным стоянием воды — такие участки следует засаживать черенками ивы шерстистопобеговой и

Таблица 38

Ассортимент древесных пород и кустарников для облесения промышленных отвалов в Башкирии

Вид	Условия применения
Сосна обыкновенная	пригодна во всех зонах; посев семян, посадка саженцами и крупномерным материалом с закрытой корневой системой
Лиственница Сукачева	пригодна во всех зонах; посадка саженцами
Береза бородавчатая	пригодна во всех зонах; посадка саженцами
Ольха серая	пригодна в горно-лесной зоне; посадка саженцами
Ольха черная	пригодна в лесостепной зоне; посадка саженцами
Вяз перистоветвистый	пригоден только в лесостепной зоне; посадка саженцами
Дуб черешчатый	пригоден только в лесостепной зоне; посев желудей
Клен ясенелистный	пригоден только в лесостепной зоне; посев семян, посадка саженцами
Клен остролистный	пригоден только в лесостепной зоне; посев семян
Ясень зеленый	пригоден только в лесостепной зоне; посев семян
Тополь бальзамический	пригоден во всех зонах; посадка неокорененными черенками и саженцами
Тополь пирамидальный	пригоден в лесостепной зоне; посадка неокорененными черенками и саженцами
Осина	пригодна во всех зонах; посадка саженцами
Ива козья	пригодна в горно-лесной, в лесостепной зоне, посадка саженцами
Ива белая	пригодна в лесостепной зоне; посадка саженцами, черенками, кольями
Ива шерстистопобеговая	пригодна во всех зонах; по влажным местам посадка неокорененными черенками
Ива корзиночная	то же
Ива трехтычинковая	то же
Облепиха крушиновая	пригодна во всех зонах; посадка саженцами
Смородина золотистая	пригодна в лесостепной зоне; посадка саженцами

ивы трехтычинковой. Откосы отвалов засаживаются черенками ивы корзиночной. Используются черенки зимней и весенней (до начала вегетации) заготовки длиной 25—30 см и диаметром 1—2 см. Посадка проводится замоченными черенками в ряды через 0,4—0,5 м, расстояние между рядами 1—2 м (2 м для тополей). В расчете на 1 га высаживается до 20 тыс. шт. черенков ив и до 10 тыс. шт. тополей. Черенки при посадке высаживаются наклонно до такой глубины, чтобы верхняя часть с 2—3 почками выступала над поверхностью грунта.

Таблица 39

Укрупненные технологические схемы лесохозяйственной рекультивации промышленных отвалов в Башкирии

Элемент макрорельефа	Мезо- и микрорельеф	Отвальные породы	Подготовка грунта	Рекомендуемые древесные породы	Способы производства	Норма посадки (тыс. шт/га), посева (кг/га)	Уход
1	2	3	4	5	6	7	8
Лесостепная зона. Отвалы буроугольных разработок							
Платообразные вершины, широкие	выровненный	глины, суглинки	без подготовки	береза, сосна	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	прополка, окашивание, 2 раза
—»—	—»—	супеси	без подготовки	сосна, лиственница	посадка сеянцев размещением 2×0,7 м	7,0	без ухода
—»—	грядообразный	глины, суглинки	выравнивание	береза, сосна	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	прополка, окашивание, 2 раза
—»—	—»—	супеси	выравнивание	сосна, лиственница	посадка сеянцев размещением 2×0,7 м	7,0	без ухода
Платообразные вершины, узкие	выровненный	глины, суглинки, супеси	без подготовки	сосна	посадка саженцев «Брикет» в ямы 30×30×40 см размещением 2×1,5 м	3,2	без ухода

Таблица 39 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
Платообразные вершины с западинами	выровненный	глины, суглинки	бороздами	тополя бальзамический, пирамидальный, ольха черная	посадка сеянцев, черенков и окорененных черенков размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода
—»—	сырые западины	глины, суглинки	бороздами	ивы шерстистопобеговая, трехтычинковая	посадка одревесневших черенков размещением 1×0,4 м	25,0	без ухода
Склоны инсолируемые, пологие,	выровненный	глины, суглинки	без подготовки	дуб, клен остролистный	посев желудей и семян размещением 2×0,7 м по 7—8 желудей или по 15—20 семян	Д-160,0 Кл-15,0	прополка, окашивание, 2 раза
теневые, крутые, внешние	промоины из-за водной эрозии	глины, суглинки	без подготовки	ива корзиночная	посадка одревесневших черенков размещением 1×0,5 м	20,0	без ухода
крутые внутренние	—»—	—»—	—»—	облепиха крушиновая	посадка саженцев в ямы 30×30×40 см размещением 3×1 м	3,3	без ухода
теневые, пологие, внешние	выровненный	глины, суглинки, супеси	без подготовки	сосна	посадка саженцев «Брикет» в ямы 30×30×40 см, размещением 3×1,0 м	3,3	без ухода
теневые, пологие, внутренние	—»—	—»—	без подготовки	облепиха крушиновая, смородина золотистая	посадка саженцев в ямы 30×30×40 см размещением 3×1,5 м	2,3	без ухода
Террасы инсолируемые, внешние	выровненный	глины, суглинки, супеси	без подготовки	сосна, береза	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода

Таблица 39 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
—»—	грядообразный	—»—	без подготовки	сосна, береза	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода
внутренние	выровненный и грядообразный	глины, суглинки	без подготовки	смородина золотистая	посадка саженцев в ямы 30×30×40 см размещением 2×1 м	5,0	без ухода
Террасы теневые, внешние	выровненный	глины, суглинки, супеси	без подготовки	сосна, лиственница	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	прополка, окашивание, 2 раза
—»—	грядообразный	—»—	без подготовки	сосна, береза	посадка сеянцев размещением 2×0,7 м	7,1	прополка, окашивание, 2 раза
внутренние	выровненный и грядообразный	глины, суглинки, супеси	без подготовки	смородина золотистая	посадка саженцев в ямы 30×30×40 см размещением 2×1 м	5,0	без ухода
Лесостепная зона. Отвалы медноколчеданных месторождений							
Платообразные вершины	выровненный	глины, суглинки	бороздами	береза	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода
—»—	—»—	глины, суглинки со скальными породами	без подготовки	береза, тополь	посадка сеянцев и саженцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода

Таблица 39 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
—»—	—»—	скальные породы	землевание, бороздами	тополь бальзамический, береза	посадка саженцев и сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода
—»—	грядообразный	глины, суглинки со скальными породами	без подготовки	береза, сосна	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода
Склоны теневые, крутые	выровненный, со следами эрозии	глины, суглинки	без подготовки	облепиха крушиновая	посадка саженцев в ямы 30×30×40 см размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода
—»—	выровненный	глины, суглинки со скальными породами	без подготовки	облепиха крушиновая	посадка саженцев в ямы 30×30×40 см размещением 2×1,0 м	5,0	без ухода
Горно-лесная зона. Отвалы медноколчеданных месторождений							
Платообразные вершины	выровненный	глины, суглинки	бороздами	береза, сосна	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода
—»—	— »	— » —	без подготовки	береза, сосна	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода
—»—	грядообразный	глины	выравнивание	береза, сосна	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода

Таблица 39 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
—»—	— »	глины, суглинки со скальными породами	без подготовки	сосна, лиственница	посадка сеянцев размещением 2×0,7 м	7,1	без ухода
—»—	выровненный	скальные породы	землевание, бороздами	береза, сосна, ольха серая	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода
Западины внутренних частей отвала	выровненный	глины	экранирование, нарезка дренирующих канав, землевание, бороздами	береза, ольха серая	посадка сеянцев размещением 1,5×0,5 м	13,6	без ухода
Склоны инсолируемые крутые	промоины из-за водной эрозии, выровненный	глины, суглинки со скальными породами	без подготовки	облепиха крушиновая	посадка саженцев в ямы 30×30×40 см размещением 2×1,0 м	5,0	без ухода
Склоны теневые, крутые	промоины из-за водной эрозии	глины, суглинки	без подготовки	облепиха крушиновая	посадка саженцев в ямы 30×30×40 см размещением 2×1,0 м	5,0	без ухода
				ива корзиночная	посадка одревесневших черенков размещением 1×0,5 м	20,0	без ухода
—»—	выровненный	глины, суглинки со скальными породами	без подготовки	сосна	посадка саженцев «Брикет» в ямы 30×30×40 см размещением 2×1,0 м	5,0	без ухода

Таблица 39 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
—»—	—»—	скальные породы	землевание	облепиха крушиновая	посадка саженцев в ямы 30×30×40 см размещением 2×1,0 м	5,0	без ухода
Горно-лесная зона. Отвалы железорудных месторождений, маломощные							
Все элементы рельефа	выровненный и грядообразный	скальные породы	землевание, бороздами		под естественное зарастание		
Горно-лесная зона. Отвалы железорудных месторождений, среднемощные (одноярусные)							
Платообразные вершины	выровненный	скальные породы	землевание, бороздами		под естественное зарастание		
—»—	грядообразный	скальные породы	землевание, бороздами		под естественное зарастание		
Склоны всех экспозиций, крутые	выровненный	скальные породы	землевание		под естественное зарастание		
Горно-лесная зона. Отвалы железорудных месторождений,, мощные (многоярусные)							
Платообразные вершины	выровненный	глины, суглинки со скальными породами	без подготовки	сосна	посев семян в лунки с размещением 2×0,7 м по 15—20 шт. в лунку	0,7	без ухода, удобрение
				сосна, береза бородавчатая	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода

Таблица 39 (продолжение)

Платообразные вершины	выровненный	скальные породы	землевание	береза, сосна, ольха серая	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода, удобрение
Террасы всех экспозиций, верхние (выше 3 яруса)	выровненный	глины, суглинки	без подготовки	береза, сосна, ольха серая	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10,0	без ухода, удобрение
—»—	—»—	скальные породы	землевание	береза, сосна, ольха серая	посадка сеянцев размещением 2×0,5 м	10, 0	без ухода, удобрение
Склоны инсолируемые, крутые	выровненный	скальные породы	землевание		под естественное зарастание		
Склоны теневые, крутые	выровненный	скальные породы	землевание		под естественное зарастание		

Саженцы облепихи крушиновой и смородины золотистой высаживаются в весенний период в ямы 30×30×40 см, ямы засыпаются, утрамбовываются и формируется небольшое углубление посадочных мест. После посадки проводится обрезка побегов до 25—30 см, желателен полив. Под посадки облепихи рекомендуются крутые и средней крутизны глинистые склоны, слабо зарастающие растительностью. Смородина золотистая высаживается на пологих склонах, террасах и платообразных вершинах отвалов. Растения размещаются в рядах через 1—1,5 м, расстояние между рядами 2—3 м (2,3—5,0 тыс. шт/га).

На отвалах буроугольных разработок в первые два года после создания культур необходимо проведение уходов за саженцами — пропалывание или прокашивание посадочных рядов до ширины 20—30 см с обеих сторон. Более сложен уход за посевами лиственных пород, когда пропалываются ряды при ленточном или посадочные места при строчно-луночном посевах. На отвалах горно-лесной зоны и отвалах медноколчеданных месторождений лесостепной зоны выращивание культур проводится без ухода, так как практически отсутствуют растения, способные вызвать угнетение посадок. Нет необходимости даже в уходах за посевами хвойных пород.

Рубки ухода в горно-лесной зоне проводятся в культурах 25—30-летнего возраста. На отвалах буроугольных разработок в связи с лучшим ростом древесных пород первое прореживание необходимо проводить несколько раньше — через 15—20 лет после создания культур. Для повышения производительности лесных культур на отвалах в горно-лесной зоне (отвалы железорудных и медноколчеданных месторождений) необходимо удобрение почвогрунтов, а на отвалах или их участках с грунтами, обладающими кислой реакцией среды — известкование. Как обязательное условие содействия естественному возобновлению древесных пород и повышению сохранности лесных культур на всех отвалах Башкирии необходимо строгое ограничение выпаса скота, огораживание лесных культур (табл. 38, 39).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Восстановление биологической продуктивности нарушенных земель представляет собой важнейшую народнохозяйственную и природоохранительную задачу, эффективность решения которой находится в прямой зависимости от выбора оптимального направления рекультивации, обусловленного зонально-географическими особенностями расположения рекультивируемого объекта, степенью его нарушенности и характером слагающих грунтов.

Развитие горнодобывающей промышленности на Южном Урале привело к формированию специфических карьерно-отвальных типов ландшафтов и поставило проблему рекультивации не менее остро, чем в других индустриально развитых регионах страны. Территория Башкирии, охватившая широкую полосу Предуралья, Горный Урал и часть Зауралья, отличается особой сложностью природно-климатических и ботанико-географических условий, что делает ее весьма интересным объектом при разработке проблем рекультивации.

Результаты исследований, проведенных на промышленных отвалах буроугольных разработок в лесостепном Предуралье, железорудных месторождений в горно-лесной зоне Южного Урала и медноколчеданных рудников в лесостепном Зауралье, показали, что лесное направление рекультивации представляется наиболее целесообразным и экологически оправданным, поскольку позволяет восстановить продуктивный растительный покров с минимальными затратами на горно-техническую подготовку на основе сочетания лесных культур с мерами содействия естественному лесовозобновлению. Преимуществом лесной рекультивации является возможность обеспечить путем подбора лесообразователей, способных произрастать на разнообразных по физико-химическим параметрам субстратах и формировать сомкнутые и достаточно продуктивные насаждения в специфических условиях промышленных отвалов, предотвращение денудации нарушенных земель и защиту сельскохозяйственных угодий от распространения эрозионных процессов. Кроме того, облесение промышленных отвалов и других земель, неудобных для сельскохозяйственного производства, способствует повышению лесистости территории и оптимизации общей экологической обстановки индустриально-аграрных районов.

Оценка пригодности промышленных отвалов для лесной рекультивации, составляющая основу планирования и осуществле-

ния мероприятий по лесовосстановлению, может быть выполнена по результатам комплексной характеристики рекультивируемого объекта, включающей наряду с анализом химического состава грунтов данные об особенностях процессов естественного зарастания, динамике роста древесных растений в условиях, измененных открытыми горными разработками. При определении фитотоксичности отвальных субстратов целесообразно также использовать приемы биологического тестирования с применением в качестве тест-объектов почвенных водорослей и проростков древесных растений.

Подводя итоги проведенной работы, следует отметить, что в лесостепной зоне процесс естественного зарастания происходит с преобладанием травянистых видов растений, а в горно-лесной зоне отвалы заселяются преимущественно древесными видами. Видовой состав растительности отвалов зависит от свойств отвальных грунтов, зонального характера растительности. Заселение отвалов растительностью способствует закреплению отвальных грунтов, усилению процессов выветривания горных пород и почвообразования. На отвалах горно-лесной зоны при наличии источников обсеменения могут формироваться сомкнутые молодняки, приобретающие характерные особенности зональных лесных сообществ. Рост древесных растений в молодняках на промышленных отвалах определяется как физико-химическими свойствами грунтов, так и условиями произрастания, сложившимися на тех или иных участках в результате технологии отсыпки вскрышных и вмещающих пород, процессов водной и ветровой эрозии.

Подавляющее большинство отвальных грунтов различных месторождений пригодно для лесохозяйственной рекультивации без коренной их мелиорации. Фитотоксичность грунтов проявляется в депрессивных формах рельефа, способствующих аккумуляции солей, что, например, наблюдается на отвалах медноколчеданных месторождений. Такие участки требуют предварительной мелиорации за счет дренирования, землевания, а при сильном засолении экранирования фитотоксичных грунтов глинистыми породами. Опыт лесной рекультивации показывает, что лесовосстановление на промышленных отвалах возможно без нанесения плодородного слоя почвы поверх отвальных грунтов. Землевание необходимо при подготовке к лесохозяйственной рекультивации площадей, сложенных обломочным материалом скальных грунтов.

Осуществление комплекса лесоводственных мероприятий, направленных на восстановление продуктивного лесного покрова на промышленных отвалах, является важным средством оптимизации окружающей среды и способствует быстрому и полному вовлечению во вторичное хозяйственное пользование территорий, нарушенных горными разработками.

ЛИТЕРАТУРА

Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР Л.: Гидрометеоиздат, 1976. 236 с.

Агрохимические методы исследования почв. Изд. 4-е, доп. М.: Наука, 1965. 436 с.

Андрющенко П. Ф., Панков Я. В., Трещевская Э. И. Опыт выращивания культур сосны обыкновенной на отвалах КМА//Лесной журнал. 1982. № 4. С. 30—33.

Баранник Л. П. Лесопосадки на промышленных землях в Кузбассе//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 237—240.

Баранник Л. П. Экологическая оценка пригодности древесных и кустарниковых пород для лесной рекультивации в Кузбассе//Восстановление техногенных ландшафтов Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. С. 120—138.

Баранник Л. П. Лесная рекультивация отвалов угольных карьеров в Южном Кузбассе//Рекультивация в Сибири и на Урале. Новосибирск: Наука, 1978. С. 125—129.

Баранник Л. П. Проектирование лесной рекультивации на нарушенных землях для использования их в лесохозяйственных и рекреационных целях при разработке экспериментальных схем рекультивации в Кемеровской области//Биологическая рекультивация земель в Сибири и на Урале. Новосибирск: Наука, 1981 С. 26—46.

Баталов А. А., Мартьянов Н. А. Техногенные ландшафты и некоторые особенности естественного возобновления древесных пород//Проблемы комплексного изучения освоения и охраны ландшафтов Урала. Уфа, 1980. С. 62—64.

Богомолов Д. В. Почвы Башкирской АССР. М.: Изд-во АН СССР, 1954. 296 с.

Болышев Н. Н. Происхождение и эволюция почв такыров. М.: Изд-во МГУ, 1955. 96 с.

Болыщев Н. Н. Роль водорослей в образовании почв//Вест. Моск. ун-та. 1961. № 2. С. 67—75.

Бровко Ф. М. Особенности роста некоторых древесных и кустарниковых пород на отвалах железорудных карьеров Криворожья//Повышение защитной эффективности лесных насаждений. Киев, 1981. С. 61—66.

Бюсген М. Строение и жизнь наших лесных деревьев. М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 424 с.

Васильева Н. П., Ижевская Т. И. Некоторые закономерности роста и развития травяной растительности в лесокультурах разного возраста на отвалах открытых разработок//Рекультивация земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых. Тарту, 1975. С. 93—99.

Васильева Н. П. Лесоводственная эффективность некоторых методов мелиорации отвалов рыхлых пород//Влияние деятельности человека на природные экосистемы, М., 1980. С. 167—176.

Ваус М. А. Условия и некоторые результаты рекультивации карбонатных карьерных отвалов горючих сланцев в ЭССР//Международный симпозиум по рекультивации площадей поврежденных горнодобывающей промышленностью. Прага, 1967. С. 394.

Ваус М. А. О варьировании некоторых свойств почв отвалов отработанных карьеров горючего сланца в Эстонской ССР//Рекультивация земель, нарушенных при разработке полезных ископаемых. Тарту, 1975. С. 203—207

Веретенников А. В. Водоросли — пионеры лесных гарей//Природа. 1963. № 2. С. 105.

Видякин А. Н. Изменчивость анатомо-морфологического строения хвои сосны в географических культурах Кировской области//Лесоведение. 1981. № 5. С. 18—25.

Воронков Н. А., Невзоров В. М. Корневая система сосны в связи с водным режимом песчаных почв//Лесоведение. 1981. № 6. С. 14—23.

Генсирук С. А., Литвин С. Г. Опыт рекультивации земель в УССР// Международный симпозиум по рекультивации площадей поврежденных промышленностью. Прага, 1967. С. 228—231.

Глазовская М. А. Влияние микроорганизмов на процессы выветривания первичных минералов//Изв. АН КазССР. Сер. почв. 1950. Вып. 6. С. 79—100.

Голлербах М. М. К вопросу о составе и распространении водорослей в почвах//Тр. Ботан. ин-та Ан СССР. Сер. 2. 1936. Вып. 3. С. 99—302.

Голлербах М. М., Штина Э. А. Почвенные водоросли. Л.: Наука, 1969. 228 с.

Горбунов Н. И., Туник Б. И., Орлов В. Н. Теоретическое обоснование рекультивации земель и прогнозирование их пригодности в сельском и лесном хозяйстве//Рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 30—37.

Горчаковский П. Л., Шурова Е. А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982. 208 с.

Горшков Г Я. Рекультивация поверхности после отработки запасов в углеразрезах Черемховского бассейна//Рекультивация земель в СССР. Новосибирск: Наука. 1974. С. 87—91.

Добровольский И. А. Степное лесоведение и вопросы облесения техногенных ландшафтов степи//Биологические аспекты лесной рекультивации нарушенных земель Западного Донбасса. Днепропетровск, 1980. С. 76—77.

Догунаев В. Н. Исследование корневых систем некоторых растений центральной Якутии в различных экологических условиях: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1963. 23 с.

Дороненко В. П. Эффективность использования земельного отвода и рекультивируемой площади при различных параметрах отвала//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1976. Вып. 4. С. 17—21.

Зайцев Г. А., Моторина Л. В., Данько В. М. Лесная рекультивация М.: Лесная промышленность, 1977. 129 с.

Застенский Л. С. Облесение карьерных земель//Лесоводство и лесное хозяйство. Минск, 1981. Вып. 16. С. 68—72.

Застенский Л. С. Облесение карьеров нерудных ископаемых и выработанных торфяников. Минск, 1982. 135 с.

Каар Э. В. Лесная рекультивация отвалов, образующихся при открытых разработках полезных ископаемых//Рекультивация земель, нарушенных разработкой полезных ископаемых. Тарту, 1975. С. 142—147.

Кабиров Р. Р., Хазипова Р. Х., Хазипов Р. Х. Влияние двух неионогенных поверхностно-активных веществ на почвенные водоросли//Теория и практика применения новых методов увеличения нефтеотдачи. Уфа, 1980. С. 138—140.

Кадильников И. П., Тайчинов С. Н. Условия почвообразования на территории Башкирии и его провинциальные черты//Почвы Башкирии. Уфа, 1973. Т. I. С. 15—62.

Калинин А. М. О перспективах лесной рекультивации в Кемеровской области//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 232—236.

Киргизов Н. Я. Размеры и продолжительность жизни хвои пихты сибирской в Казахстанском Алтае//Экология. 1981. № 3. С. 54—57.

Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель: ГОСТ 17.5.1.03—78. М.: Изд-во стандартов, 1978. 10 с.

Ковалев П. В., Баранник Л. П. Лесная рекультивация нарушенных земель в Кузбассе//Лесное хоз-во. 1981. № 5. С. 72—74.

Ковалев А. Г., Антипова О. В. Влияние интенсивности света на анатомо-морфологическое строение хвои сосны//Лесоведение. 1983. № 1. С. 29—34.

Колесников Б. П. О научных основах биологической рекультивации техногенных ландшафтов//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 12—25.

Колесников Б. П., Лукьянец Л. И. Биорекультивационное районирование Свердловской области//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1976. Вып. 4. С. 10—16.

Колесников Б. П., Махонина Г. И., Чибрик Т. С. Естественное формирование почвенного и растительного покрова на отвалах Челябинского буроугольного бассейна//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1976. Вып. 4. С. 76—122.

Колесников Б. П., Пикалова Г. М. Некоторые результаты работ лаборатории промышленной ботаники Уральского университета по фитомелиорации промышленных отвалов//Рекультивация в Сибири и на Урале. Новосибирск: Наука, 1970. С. 89—93.

Колесников Б. П., Пикалова Г. М. К вопросу о классификации промышленных отвалов как компонентов техногенных ландшафтов//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1974. Вып. 3. С. 3—28.

Колесников Б. П., Пикалова Г. М., Чибрик Т С., Махонина Г И. Исследования по рекультивации промышленных отвалов на Урале в девятой пятилетке//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1976. Вып. 4. С. 3—9.

Колосов И. И. Поглотительная деятельность корневых систем растений. М., 1962. 388 с.

Косоуров Ю. Ф. Защитное лесоразведение в борьбе с засухой и эрозией почвы в Башкирии//Защитное лесоразведение в Башкирии. Уфа, 1974. С. 3—35.

Красавина А. П., Чибрик Т. С. К методике комплексных исследований при разработке технологии рекультивации угольных разрезов в режиме сухой консервации//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1962. Вып. 9. С. 5—17

Красильников П. К. Методика изучения подземных органов деревьев, кустарников и лесных сообществ при полевых геоботанических исследованиях// Полевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1960. Т. 2. С. 448—489.

Красильников П. К. Методика полевого изучения подземных частей растений. Л.: Наука, 1983. 208 с.

Красовская И. В. Корневая система растений и рост ее в зависимости от внешних факторов//Тр. по прикладной ботанике и селекции. Л., 1925. Т 15. № 5. С. 52—114.

Круглов Ю. В. Альгологический метод определения атразина в почве// Изв. АН СССР. Сер. биол. 1970, № 1. С. 144—147.

Кулагин А. Ю. Ивы антропогенных неоэкотопов Предуралья и Южного Урала//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1982 а. Вып. 9. С. 105—112.

Кулагин А. Ю. Ивы и техногенез//Взаимодействие между лесными экосистемами и загрязнителями. Таллин, 1982 б. С. 114—116.

Кулагин А. Ю. Экологические особенности некоторых видов ив в связи с техногенезом//Биомониторинг лесных экосистем: Материалы Международной школы-семинара (Вильнюс, 17—18 марта 1987 г.). Каунас, 1987 С. 180—185.

Кулагин А. Ю., Вафин Р. В. Экологическое обоснование рационального использования ив при фитомелиорации техногенных ландшафтов Южного Урала// Экология и проблемы рационального использования природных комплексов Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1982. С. 31—32.

Кулагин Ю. З. Экология березы бородавчатой и березы пушистой в связи с особенностями их водного режима//Экология и физиология древесных растений Урала; Вопросы развития лесного хозяйства на Урале. (Тр. ИБ УФАН СССР, вып. 35) Свердловск, 1963. С. 7—45.

Кулагин Ю. З. О манганофильности березы// Бот. журнал. 1968. Т 53. № 11. С. 1638—1641.

Кулагин Ю. З. Экологический аспект проблемы преадаптаций//Журнал общей биологии. 1978. Т. 39. № 6. С. 823—828.

Кулагин Ю. З. Лесообразующие виды, техногенез и прогнозирование. М.. Наука, 1980. 115 с.

Кулагин Ю. З. Эколого-лесоводственные особенности березы повислой и березы пушистой на промышленных отвалах//Лесоведение. 1985а. № 4. С. 60—61

Кулагин Ю. З. Индустриальная дендроэкология и прогнозирование. М.. Наука, 1985 б. 118 с.

Кучеров Е. В., Мулдашев А. А., Галеева А. Х. Охрана редких видов растений на Южном Урале. М.: Наука, 1987 208 с.

Ланина Р. И. Альгофлора Аккермановских породных отвалов//Развитие и значение водорослей в почвах нечерноземной зоны. Пермь, 1977. С. 42—43.

Лесотаксационный справочник. М.: Лесная пром-ть, 1980. 288 с.

Лукьянец А. И. Естественное возобновление древесных растений на железнодорожных отвалах открытых разработок Карпинско-Волчанского буроугольного бассейна//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1974 а. Вып. 3. С. 138—157.

Лукьянец А. И. Закономерности естественного облесения промышленных отвалов Свердловской области//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974 б. С. 241—249.

Лукьянец А. И. Естественное зарастание древесными растениями отвалов горнопромышленного Урала (на примере отвалов Свердловской и Челябинской областей): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1975. 33 с.

Лукьянец А. И. Биорекультивационное районирование Урала//Проблемы создания защитных насаждений в условиях техногенных ландшафтов (Тр. ИЭРиЖ. Вып. 129). Свердловск, 1979 а. С. 66—78.

Лукьянец А. И. Естественное лесовозобновление и опыт рекультивации на разработках месторождений песков Урала//Проблемы создания защитных насаждений в условиях техногенных ландшафтов (Тр. ИЭРиЖ. Вып. 129). Свердловск, 1979 б. С. 119—120.

Лукьянец А. И. Фитомасса естественных древостоев сосны на промышленных отвалах Урала//Экология. 1980. № 2. С. 51—59.

Лукьянец А. И. Распространение семян древесных растений на промышленных отвалах Урала//Экология. 1982. № 2. С. 80—83.

Лукьянец А. И., Шилова И. И. Структуры лесных сообществ, формирующихся на промышленных отвалах Урала//Структурно-функциональные особенности естественных и искусственных биогеоценозов. Днепропетровск, 1978. С. 236—237.

Лукьянец А. И., Шилова И. И. Формирование лесных биогеоценозов на техногенных песчанных отложениях//Человек и ландшафты. IV. Влияние антропогенных факторов на растительность и другие компоненты ландшафтов. Свердловск, 1980. С. 15—16.

Малкина И. С., Ковалев А. Г. Анатомическое строение листьев подроста в связи со световыми условиями произрастания//Лесоведение. 1973. № 1. С. 58—63.

Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М.: Наука, 1972. 283 с.

Маршунова Г. Н. Периодическая токсичность почв: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1963.

Махонина Г. И., Чибрик Т. С. Начальные этапы почвообразования на отвалах Кумертауского буроугольного разреза при естественном зарастании их растительностью//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1974. Вып. 3. С. 116—126.

Махонина Г. И., Чибрик Т. С., Ужегова И. А. Процессы формирования почвенного и растительного покрова на отвалах Аккермановского железорудного месторождения (степная зона Зауралья//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1976. Вып. 4. С. 132—143.

Мигунова Е. С. Корневые системы древесных пород на засоленных почвах юга Украины//Лесоведение. 1976. № 6. С. 27—36.

Моторина Л. В, Методы рекультивации отвалов открытых разработок в Подмосковном бассейне//Международный симпозиум по рекультивации площадей поврежденных горнодобывающей промышленностью. Прага, 1967. С. 296—300.

Моторина Л. В. Некоторые этапы рекультивации земель в Тульской области//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 91—97.

Моторина Л. В., Зайцев Г. А., Савич А. Н., Чеклина В. К. Опыт сельскохозяйственной и лесной рекультивации на отвалах открытых разработок в Подмосковном бассейне//Охрана природы на Урале. Свердловск, 1970. Вып. 7. С. 55—62.

Моторина Л. В., Савич А. П., Васильева Н. П., Новикова Н. А. Биологическая рекультивация отвалов с сульфидсодержащими породами в Подмосковном угольном бассейне//Растения и промышленная среда, Свердловск, 1982. Вып. 9. С. 44—52.

Неганова Л. Б. О развитии водорослей на золоотвале Южно-Кузбасской ГРЭС г. Калтана//Проблемы комплексного изучения географического района и методика краеведческой работы в школе. Новокузнецк, 1970. С. 40—41.

Неганова Л. Б. Развитие водорослей на промышленных отвалах//Растения и промышленная среда. Киев, 1971. С. 164—167.

Неганова Л. Б. Водросли как индикаторы состояния промышленных отвалов//Методы изучения и практического использования водорослей. Киров, 1972. С. 264—267.

Неганова Л. Б. Развитие почвенных водорослей на промышленных отвалах как первый этап их зарастания: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1975, 25 с.

Неганова Л. Б., Ланина Р. И. Развитие водорослей на отвалах Соколовско-Сарбайского горно-обогатительного комбината и возможности использования их в качестве биологических индикаторов свойств субстрата//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1976. Вып. 4. С. 144—151.

Неганова Л. Б., Пасынкова М. В. Использование водорослей для индикации приемов окультуривания золоотвалов//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1976. С. 152—158.

Носкова Л. В., Волошина Н. И., Градобоев Б. Г., Сергеева Г. Н. Рекультивация земель на Южном Урале// Человек и ландшафты. IV: Влияние антропогенных факторов на растительность и другие компоненты ландшафтов. Свердловск, 1980. С. 51—53.

Одинцова С. В. Первичные почвы//Природа. 1944. № 1. С. 67—68.

Орлов А. Я. Устойчивость корней сосны к иссушению почвы//Лесоведение. 1975. № 5. С. 12—19.

Основные направления экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года//Правда. 1986. № 68. С. 1—6.

Пикалова Г. М. О способе «землевания» промышленных отвалов при их зарастании растительностью//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 97—102.

Приступа Г. К., Мазепа В. Г. Анатомо-морфологические изменения хвои сосны в техногенных условиях//Лесоведение. 1987. № 1. С. 58—60.

Прокопьев М. Н., Горшунова Л. Г., Разин Г. С. Некоторые особенности естественного возобновления леса на дражных отвалах по долинам рек Урала//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 226—232.

Рахтеенко И. Н. Рост и взаимодействие корневых систем древесных растений. Минск, 1963. 254 с.

Рекультивация земель. Термины и определения: ГОСТ 17.5.1.01—78. М.: Изд-во стандартов, 1978. 10 с.

Савич А. И. Некоторые вопросы мелиорации сульфидсодержащих пород отвалов Подмосковного угольного бассейна при биологической рекультивации// Рекультивация промышленных пустошей. М.: Наука, 1972. С. 42—52.

Савич А. И. К вопросу о классификации вскрышных пород для биологической рекультивации//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 124—130.

Салиньш С. Х., Даниланс З. А. Рекультивация гравийных и песчаных карьеров облесением в Латвийской ССР//Рекультивация земель, нарушенных разработкой полезных ископаемых. Тарту, 1975. С. 263—264.

Сарв И. Ф. Лесохозяйственная рекультивация отработанных карьеров фосфоритов в Маарду//Рекультивация земель, нарушенных разработкой полезных ископаемых. Тарту, 1975. С. 119—122.

Семенюта Ф. И. Лабораторно-практические занятия по лесной таксации и лесоустройству: Уч. пос. М.: Сельхозгиз, 1960. 304 с.

Сукачев В. Н., Зонн С. В., Мотовилов Г. П. Методические указания к изучению типов леса. М.: АН СССР, 1957. 115 с.

Тарчевский В. В. Принципы и методы озеленения промышленных отвалов//Озеленение городов Кузбасса. Кемерово, 1963. С. 105—114.

Тарчевский В. В., Хамидуллина М. В. Опыт облесения промышленных отвалов//Лесное хоз-во. 1966. № 12. С. 28—29.

Тарчевский В. В., Штина Э. А. Развитие водорослей на промышленных отвалах//Современное состояние и перспективы изучения почвенных водорослей в СССР. Киров, 1967. С. 146—150.

Таусон В. С. Великие дела маленьких существ. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 115 с.

Терехова Э. В. Грунты отвалов Соколовско-Сарбайского железорудного месторождения и оценка их пригодности для развития растений//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1976. Вып. 4. С. 123—131.

Терехова Э. В., Ланина Р. И., Фоменко Л. В. Естественное зарастание отвалов Соколовского железорудного карьера//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1974. Вып. 3. С. 162—174.

Терещенко В. Ф. Особенности строения и развития корневых систем древесных растений на отвалах скальных пород Криворожского бассейна//Охрана, изучение и обогащение растительного мира. Киев, 1982, № 9. С. 33—40.

Трещевский И. В., Панков Я. В. Эффективность биологической рекультивации отвалов КМА//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 218—225.

Трещевский И. В., Панков Я. В., Иванов Ф. Е., Андрющенко П. Ф. Лесные культуры на отвалах//Растения и промышленная среда. Свердловск, 1982. Вып. 9. С. 53—64.

Трофимов С. С. Перспективы рекультивации земель, нарушенных промышленностью в Западной и Восточной Сибири//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 3—11.

Усков Б. В., Решетов В. Г Изменения физико-химических свойств вскрышных пород КМА в отвалах под влиянием древесной растительности//Физико-химические свойства почв и их плодородие. Воронеж, 1981. С. 89—94.

Фурст Г. Г. Методы анатомогистохимического исследования растительных тканей. М.: Наука, 1979. 156 с.

Хватов Ю. А. Облесение земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых. М.: ЦБНТИ Лесхоз, 1973. 55 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 510 с.

Чибрик Т. С. Опыт рекультивации породных отвалов открытых угольных разработок Карпинско-Волчанского бассейна//Проблемы созданяи защитных насаждений в условиях техногенных дандшафтов//Тр. ИЭРиЖ. Свердловск, 1979. Вып. 129. С. 110—118.

Чибрик Т. С., Карташова Г. Г., Саламатова Н. А. Оценка опыта биологической рекультивации верхних уступов Коркинского угольного разреза// Растения и промышленная среда. Свердловск, 1982. Вып. 9. С. 18—32.

Чижов Б. Е. Развитие корневых систем сосны в первые годы роста культур на юге Тюменской области//Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1972. С. 147—152.

Шалыт М. С. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществ//Полевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Т. 2. С. 369—447.

Шахова О. В. Насыщенность почвы корнями в сосняке и березняке кислично-черничных//Лесоведение. 1976. № 1. С. 8—91.

Шилова И. И. Естественное зарастание породных отвалов некоторых предприятий цветной металлургии Урала и Сибири//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука, 1974. С. 165—172.

Штина Э. А., Голлербах М. М. Экология почвенных водорослей. М.: Наука, 1976. 144 с.

Шушуева Н. Г. Водорослевые группировки гидроотвалов Кузбасса//Водоросли, грибы и лишайники лесостепной и степной зон Сибири. Новосибирск, 1973. С. 95—102.

Шушуева Н. Г Развитие водорослей на отвалах Красногорского угольного разреза//Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск, 1974. С. 188—194.

Шушуева Н. Г. Водоросли на отвалах угольных разработок в Кузбассе и их роль в почвообразовании//Развитие и значение водорослей в почвах нечерноземной зоны. Пермь, 1977. С. 52—53.

Щербатенко В. И., Кондрашин Е. Р. Естественная растительность отвально-карьерных ландшафтов Сибири//Восстановление техногенных ландшафтов Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. С. 65—80.

Ярмишко В. Т. Роль корневых систем в возобновлении лиственных пород на вырубках//Лесоведение. 1981. № 6. С. 78—83.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

Глава 1. ПРОБЛЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ. ЗОНАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

Процессы естественного самозарастания промышленных отвалов, особенности рекультивации 5

Биорекультивационное районирование. Классификация промышленных отвалов для лесной рекультивации 16

Глава 2. ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ. ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЛЕСНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Общая характеристика природных, экономических условий в районах локализации горнодобывающей и угольной промышленности Башкирии 21

Характеристика почвогрунтов промышленных отвалов . 26

Особенности альгофлоры промышленных отвалов . . . 32

Глава 3. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛАХ

Естественная растительность как показатель пригодности отвалов для биологической рекультивации 42

Естественное возобновление древесных пород и кустарников на промышленных отвалах 50

Глава 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С ПРОИЗРАСТАНИЕМ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛАХ 59

Характеристика роста и развития древесных пород в естественных насаждениях на промышленных отвалах 60

Особенности формирования корневых систем у древесных растений при заселении промышленных отвалов 82

Анатомо-морфологические особенности хвои и листьев древесных растений, произрастающих на промышленных отвалах 87

Глава 5. ОПЫТ ЛЕСНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛОВ В БАШКИРИИ

Создание лесных культур на отвалах посевом семян . . 98

Создание лесных культур на отвалах механизированной и ручной посадкой саженцев 102

Применение саженцев с закрытой корневой системой в лесной рекультивации отвалов 111

Использование быстрорастущих древесных пород для облесения промышленных отвалов посадкой неокорененных черенков . 112

Использование плодово-ягодных кустарников в лесной рекультивации промышленных отвалов 116

Глава 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЛЕСНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДУРАЛЬЯ И ЮЖНОГО УРАЛА . 119

Заключение 131

Литература . . . 133

Св. план 1989 г., поз. 5

Баталов Андрей Александрович
Кулагин Алексей Юрьевич
Мартьянов Николай Александрович
Горюхин Олег Борисович

ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛАХ ПРЕДУРАЛЬЯ И ЮЖНОГО УРАЛА

Редактор *Н. В. Хрулева*

Техн. редактор *Ф. Г. Гайфуллин*

Корректор *Т И. Кудряшова*

Сдано в набор 14.04.89. Подписано в печать 24.01.90. П06107 Формат 60×90¹/₁₆. Усл. печ. л. 8,75 Уч.-изд. л. 8,0 Тираж 500 экз. Заказ № 2015. Цена 1 р. 20 к.

Уфимский полиграфкомбинат Госкомиздата Башкирской АССР
Уфа-1, пр. Октября, 2.

Хисамов Р.Р., Кулагин А.А.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН: НЕДРЕВЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА

Уфа 2014

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
Башкирский государственный педагогический
университет им. М. Акмуллы
Научно-образовательный экологический центр
Институт биологии
Уфимского научного центра
Российской академии наук

Р.Р. Хисамов, А.А. Кулагин

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН: НЕДРЕВЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА

Уфа 2014

УДК 72.44
ББК 452
Х21

Хисамов Р.Р., Кулагин А.А.

Биологические ресурсы республики башкортостан: недревесные ресурсы леса. монография [Текст]. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2014. – 292с.

Настоящая монография посвящена описанию результатов многолетних полевых исследований авторов. Авторы отмечают, что оценка запасов недревесных биологических ресурсов леса, является основой для организации комплексного рационального лесопользования в регионе. При этом указывается на довольно высокий ресурсный потенциал лесных экосистем Республики Башкортостан. Исследования могут стать основой для организации региональной системы природопользования, а также будут полезны для студентов ВУЗов и ССУЗов биологического и лесохозяйственного профилей.

Рецензенты:

Ю.А. Янбаев, *доктор биологических наук, профессор;*

Г.А. Зайцев, *доктор биологических наук, профессор*

ISBN 978-5-87978-857-0

© Издательство БГПУ, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН 9

ГЛАВА 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА БАШКОРТОСТАНА 25

ГЛАВА 3. ПОТЕНЦИАЛ НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСОВ БАШКОРТОСТАНА 36

3.1. Пищевые ресурсы лесов Южного Урала 55

3.2. Дикорастущие плодово-ягодные растения Южного Урала 56

3.3. Дикорастущие овощные и витаминоносные растения 88

3.4. Дикорастущие растения, используемые в качестве приправ и для ароматизации пищи 99

3.5. Дикорастущие напиточные растения 104

3.6. Дикорастущие крахмалоносные растения 106

3.7. Грибы 107

ГЛАВА 4. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕДРЕВЕСНЫХ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ 114

4.1. Методы изучения лекарственных растений 117

4.2. Методы изучения дикорастущих плодово-ягодных растений 120

4.3. Методы изучения кормовых растений 121

4.4. Методы изучения пищевых растений 122

4.5. Методы изучения жирномасличных, эфирномасличных, дубильных и красильных растений 124

4.6. Картирование запасов полезных растений 126

ГЛАВА 5. РЕСУРСЫ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ 128

5.1 Лекарственные растения лесов Южного Урала 128

5.2. Сбор и охрана лекарственных растений 155

ГЛАВА 6. ДИКОРАСТУЩИЕ МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ ЮЖНОГО УРАЛА..162

6.1. Состояние кормовой базы лесного пчеловодства Башкортостана..... 162

6.2. Весенние дикорастущие медоносы и перганосы 172

6.3. Летние основные дикорастущие медоносы и перганосы..... 182

6.4. Позднелетние и осенние поддерживающие дикорастущие медоносы..... 193

6.5. Эффективность использования лесных медоносных угодий 196

ГЛАВА 7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДРЕВЕСНЫХ ЛЕСНЫХ ПРОДУКТОВ В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 206

ГЛАВА 8. КОРМОВЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА.....217

ГЛАВА 9. ЗООГЕННЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСОВ БАШКОРТОСТАНА.....233

ГЛАВА 10. СТРАТЕГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН.....248

ЛИТЕРАТУРА.....266

ВВЕДЕНИЕ

Лес является составной частью биосферы, которая играет большую роль в жизни человека [Лесная энциклопедия, 1985]. Поэтому сохранение и рациональное использование леса с целью улучшения его как важнейшего экологического фактора внешней среды является актуальной проблемой, стоящей перед человечеством. В последние десятилетия наблюдаются значительные вырубки лесов, что негативно отражается на экологическом состоянии всей планеты. В связи с этим на первый план выдвигаются такие функции леса как, климатообразующая, водоохранная, почвозащитная, рекреационная и ряд других. Значимость всех этих проблем подкрепляется Киотским протоколом, подписанным в 1997 г., ратифицированным 141 государством мира, а в конце 2004 г. и Российской Федерацией. Необходимость разработки и создания «Киотского протокола» обусловлено тем, что парниковый эффект на планете усиливается эмиссией газов группой наиболее развитых стран мира, среди которых США (35%) и Россия (17,4%). При этом следует учитывать, что экологический вклад российских лесов в восстановлении атмосферы составлет более 5,4 млрд. т «избыточного» кислорода, вырабатываемого вместо двуокиси углерода и других вредных веществ [Грешневиков, Протасов, 2005], что составляет около 22% от общемирового производства кислорода лесами [Жученко, 2009].

В Российской Федерации, как и во многих странах мира, заметно усиливаются тенденции перехода на принципы устойчивого управления лесным хозяйством, при которых достигается экономически жизнеспособное, экологически ответственное и социально выгодное лесопользование. Одним из приоритетных направлений этого процесса, является комплексный подход к неистощительному использованию разнообразных лесных ресурсов, в том числе недревесных ресурсов леса, используемых для снижения остроты дефицита продуктов питания на планете. В связи с этим во многих регионах планеты традиционная заготовка древесины отодвигается на второй план, а

на передний план выходит побочное пользование или, как его называют, пользование недревесной продукцией леса, что особенно актуально в густонаселенных районах [Хисамов, Кулагин, 2008].

Освоение этих ресурсов входит в сферу производственной деятельности целого ряда разнопрофильных промыслово-заготовительных и перерабатывающих предприятий, частных предпринимателей, а также является объектом пристального внимания научных учреждений, общественных, профессиональных и экологических организаций. Однако неорганизованная, стихийная и, нередко, хищническая эксплуатация леса часто приводит к чрезмерному истощению запасов вплоть до полного исчезновения ценных растений и животных из биогеоценоза. Все это вызывает необходимость перевода пользования недревесной продукции леса на научную основу. Лес - не неисчерпаемая кладовая, из которой можно только брать ресурсы: он требует разработки и внедрения научно-обоснованных мероприятий по рациональному использованию, воспроизводству и увеличению имеющихся ресурсов [Острошенко, 2001].

Лес, кроме древесины, хранит и другие богатства. Прежде всего, это - плоды, ягоды, грибы. Следует отметить, что в настоящее время более 40% лекарств изготавливается из растительного сырья, в т. ч. произрастающего в лесу. Большое количество лесных растений-медоносов создает надежную кормовую базу для пчеловодства. Эта кладовая природы дает ценный березовый сок и живицу, дичь и пушнину, а комплексное использование лесосырьевых ресурсов, включая переработку таких отходов, как пни, корни, кора, тонкомерное и низкосортное древесное сырье, получаемое из кроны и при рубках ухода, техническая зелень, дают десятки ценнейших продуктов. В лесных угодьях имеется и множество сенокосных участков, играющих важную роль в обеспечении скота грубыми кормами. Немаловажное значение в комплексном использовании лесов имеет охотничье хозяйство, которое является источником ценнейших продуктов – пушнины и мяса диких животных [Зайнуллин, Ихсанов, Хисамов, 2004].

Использование недревесных ресурсов на Южном Урале России, в т.ч. в Республике Башкортостан имеет давнюю историю. При плановой системе ведения хозяйства, заготавливались десятки видов дикорастущих растений и видов побочной продукции, которые использовались в пищевой, парфюмерной, химической промышленности и в медицине. Некоторые из них, например, башкирский мед, поставлялись и поставляются на экспорт [Зарипов, Гусманов, 1999].

Реформа экономической системы страны нарушила сложившиеся хозяйственные связи. Оказавшись неподготовленными к рыночной экономике, многие предприятия лесного хозяйства региона значительно сократили объемы заготовок недревесных лесных ресурсов или вообще перестали заниматься этим видом деятельности. Крайне слабая организация управления использованием лесных недревесных ресурсов приводит к браконьерству, хищническому и неоправданному их истреблению, неэффективному и нерациональному использованию [Захаренков, 2003].

Таким образом, основной целью при организации побочного лесопользования на современном этапе является разработка принципов и подходов комплексного использования недревесных лесных ресурсов и их воспроизводства в пределах Республики Башкортостан.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд последовательных задач:

1. Систематизация и инвентаризация биологического разнообразия недревесных ресурсов леса в РБ, определение предельных объемов заготовок пищевого, медоносного и лекарственного сырья без ущерба для воспроизводства потенциала и состава популяций живых организмов, оптимизация технологии переработки ряда недревесных ресурсов.

2. Анализ и обоснование районирования природных провинций лесов на территории Республики Башкортостан с позиции использования недревесных ресурсов леса.

3. Разработка и обоснование методологии и методики оценки продуктивности недревесных ресурсов леса.

4. Обоснование технологии рационального использования продуктивности недревесных ресурсов леса, охраны и восстановления промышленных их запасов в пределах их укрупненных группировок с использованием резерватов заповедников и рекреационных лесов.

5. Разработка стратегии, концепции и определение оптимальных моделей природопользования недревесными лесными ресурсами на территории РБ.

Материал, используемый при подготовке настоящего издания, собирался и анализировался авторами в период с 1994 по 2013 гг. на базе Института биологии УНЦ РАН, Башкирского государственного аграрного университета и Научно-образовательного экологического центра БГПУ им. М. Акмуллы. Деятельность осуществлялась в рамках выполнения проектов РФФИ №№ 02-04-97909, 05-04-97906, 08-04-97017-р, 11-04-97025-р, гранта Комиссии Президиума РАН по работе с молодежью в рамках ПЦР «Поддержка молодых ученых. Базовые кафедры» - Научно-образовательный центр лаборатории лесоведения Института Биологии УНЦ РАН совместно с Башкирским госуниверситетом, Башкирским госпедуниверситетом, Башкирским госагроуниверситетом и Уфимской государственной академией экономики и сервиса (2003-2013 гг), гранта Программы ОБН РАН «Биологические ресурсы России: динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий» (2012-2014 гг.), а также хоздоговора №1768 от 15.10.2004 г. с ОАО «Магнитогорский ГИПРОМЕЗ».

Авторы выражают благодарность за помощь при подготовке настоящего издания д.б.н., проф. Кулагину А.Ю., д.б.н., проф. Кучерову Е.В., д.х.н., проф. Зайнуллину Р.А., д.б.н., проф. Туктарову В.Р., к.б.н. Гилязетдинову Ш.Я., а также коллегам из ИБ УНЦ РАН, БГАУ и БГПУ им. М. Акмуллы за помощь, содействие, поддержку и ценные консультации.

ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Природные ресурсы служат одним из ведущих факторов, предопределяющих использование недревесных ресурсов леса территорий. Несмотря на то, что «влияние природных факторов на производственную деятельность осуществляется опосредованным путем через определенную технику» [Минц, 1983], характер природных условий оказывает решающее влияние на формирование и развитие побочного пользования в лесу, поскольку естественные ресурсы играют огромную роль в организации этого вида пользования. Население при использовании недревесных ресурсов леса учитывает особенности ландшафта и климата, богатство и разнообразие растительного и животного мира, естественные возможности для осуществления таких пользований как, охота, рыбная ловля, сбор грибов, ягод и лекарственных трав. От того, каким набором природных ресурсов обладает территория, зависит вид пользования недревесными ресурсами.

Выявление природных предпосылок формирования недревесных ресурсов, определения его потенциала, требует изучения физико-географических характеристик региона. При этом определяющим условием оптимального пользования природными ресурсами является выявление взаимодействия экологических факторов и их влияния на окружающую среду. От изучения экологических факторов, раскрывающих основные закономерности их действия, зависит эффективность научных рекомендаций по рациональному природопользованию, в т. ч. и побочному пользованию лесами. Следовательно, в основе организации сбора и использования недревесной продукции леса лежит познание законов природы, в первую очередь, учет исторически сложившейся зональности природных условий, на что указывали выдающиеся почвоведы, географы и лесоводы. Практика убедительно подтвердила, что зональный подход,

характеризующийся всесторонним учетом природно-экономических условий, эффективен в рациональном использовании потенциальных возможностей лесных насаждений, почвенного покрова, травянистых ассоциаций и водных ресурсов. Поддержание продуктивности и ценности природных ресурсов, их рациональное использование и расширенное воспроизводство, сохранение природных условий и ресурсов, необходимых для обеспечения народного хозяйства сырьем и энергией, отдыха и здоровья людей, а также сохранения типичных и уникальных природных комплексов, ценных объектов живой и неживой природы возможно лишь при разработке научных программ и прогнозов возможных последствий проектируемой хозяйственной деятельности на экологической основе [Хайретдинов, 1990].

Для развития и в последующем эффективного использования природных ресурсов, в т.ч. и недревесных важную роль играет географическое положение региона, т. е. близость к воде, к горным и лесным массивам, развитая транспортная сеть, позволяющая увеличить доступность к основным массивам используемого сырья. Расположенный на стыке Европы и Азии, Южный Урал имеет явные преимущества по сравнению с другими регионами, отличаясь наличием разнообразной продукции побочного пользования.

В Южный Урал входят обширные территории Урала, расположенные от реки Уфы в районе г. Нижнего Уфалея до реки Урал. В данной работе Южный Урал рассматривается в пределах Республики Башкортостан.

Республика Башкортостан расположена на Южном Урале, на границе Европы и Азии, между 51 °31 и 56°25' северной широты и 53°10' и 60°00' восточной долготы, занимая площадь 143,6 тыс. км^2 [Хисматов, 1987]. Ее протяженность с севера на юг составляет 550 километров, с запада на восток - 450 километров.

Башкирская АССР была образована 23 марта 1919 г. из некоторых волостей Оренбургского, Орского, Верхнеуральского, Троицкого,

Челябинского, Шадринского, Екатеринбургского, Красноуфимского, Златоустовского, Уфимского и Стерлитамакского уездов. В 1920 г. были присоединены еще 16 волостей Стерлитамакского уезда (включая г. Стерлитамак). К 1923 г. очертания республики примерно походили на нынешние. В 1930 г. в результате реорганизации было образовано 48 районов. С 1993 г. - Республика Башкортостан включает 54 административных района с общим населением более 4 млн. человек. Распределение населения по территории неравномерное: наибольшая плотность (свыше 25 чел./км^2) отмечена в западных, наименьшая (2 чел./км^2) - в горных районах республики [Башкортостан: Краткая энциклопедия., 1996].

Южный Урал обуславливает характерные черты геологии, климата, растительности и почвенного покрова, гидрологии, составляющие основу недревесных ресурсов. По зональной схеме европейской части России Башкортостан находится в переходной части от таежной лесной к лесостепной и степной зоне. При значительном меридиональном протяжении республика характеризуется весьма неоднородными природными условиями. В пределах этой обширной территории хорошо выражены горизонтальная (таежно-лесная, лесостепная и степная) и вертикальная (альпийская, горно-лесная и степная) физико-географические зональности. По естественно-историческим условиям эта обширная территория распадается на три неодинаковые и резко отличные провинции - Предуралье, Южный Урал и Зауралье (рис.1.1). На долю Предуралья, относящегося к Русской платформе, приходится более половины - 65,5%, Южного Урала с предгорьями, располагающегося в Уральской геосинклинали - около 28% и Зауралья, примыкающего к Сибирской платформе - 6,5% общей территории. Южные отроги Уральских гор занимают более 1/4 территории республики, около 2/3 приходится на Предуралье (юго-восточная окраина Восточно-Европейской равнины), и менее 1/10 - на Зауралье [Хисматов, 1979]. Перепад высот от 58,7 м н.у.м. в устье р. Белой до 1640 м н.у.м. - г. Ямантау. Высотная дифференциация

следующая: доля территории с абсолютными отметками до 500 м н.у.м. составляет 81,1%; от 500 до 1000 м - 18,6%; выше 1000 м - 0,3% от площади всей республики.

Рис. 1.1. Расположение провинций на территории Республики Башкортостан. I - Предуралье, II - Южный Урал, III - Зауралье.

К характерной особенности последних двух природных провинций Башкирии Х.Я.Тахаев [Тахаев, 1959] относит их сложное геологическое строение, обусловленное неоднократно повторяющимися процессами внедрения магмы и горообразования, в связи с чем, в пределах Южного Урала и Зауралья залегают толщи разнообразных пород, богатых полезными ископаемыми.

По климатическим и ландшафтным различиям в пределах этих провинций выделяются три самостоятельные природные зоны: лесостепная, степная и горно-лесная. Первые две зоны подразделяются на подзоны; а в их пределах – на агропочвенные районы. Горно-лесная зона подзонального

деления не имеет и разделяется на агропочвенные районы непосредственно [Тайчинов, Бульчук, 1975] (рис 1.2).

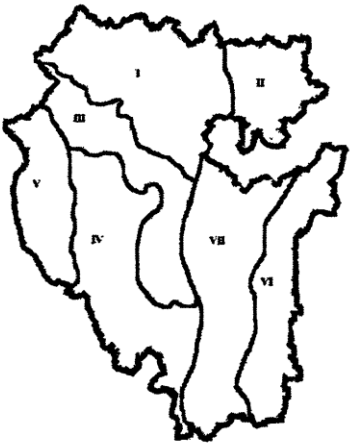


Рис. 1.2. Расположение природных сельскохозяйственных зон Республики Башкортостан. I - Северная лесостепная; II - Северо-восточная лесостепная; III - Южная лесостепная; IV - Предуральская степная; V - Бслебеевская возвышенность; VI - Зауралье; VII - Горно-лесная.

Контрасты физико-географических условий основных природных провинций наблюдаются в резком различии рельефа, климата и микроклимата, типе почвенного и растительного покрова, в видовом составе животного мира. Горы Южного Урала - целая система меридиональных хребтов, разделенных широкими межгорными понижениями, шириной до 150 км. Водораздельным является хребет Уралтау [Балков, 1978]. Склоны хребтов ступенчатые, с каменными россыпями [Атлас Республики Башкортостан, 2007]. Горный Южный Урал

представляет собой сложно построенное герцинское сооружение, глубоко размытое в последующие этапы геологической истории и обновленное новейшими (неоген-четвертичными) движениями земной коры [Фаткуллин, 1994]. Хребты Южного Урала, так же как и сам горный массив, располагаются меридионально, параллельно друг другу, совпадая с простиранием структур складчатого фундамента. Исключением из общего правила являются хребты Уйташ, Каратау, которые протягиваются почти широтно. Практически все хребты Южного Урала расположены в пределах Башкирии, лишь небольшой «аппендикс» Челябинской области вклинивается в гористую часть.

Барьерный эффект гор [Максютов, 1974] сказывается на осадках, облесенности, формировании ландшафтов. Вблизи горных массивов наблюдается резкое смещение изотерм. Вытянутые с севера на юг хребты Урала создают резкое различие в климатических условиях на западных и восточных склонах. В среднем на каждые 100 м поднятия в горы температура понижается на $0,5^0$С. Уменьшение показателя радиационного баланса в горах составляет в среднем около 1,5 ккал/см в год на каждые 100 м высоты [Ефимова, Зубенок, 1966].

Наличие гор, наряду с другими факторами, на широтах 52^0-55^0, на долготах 56^0-59^0 привело к формированию горно-лесных, горно-лесостепных и горно-степных почв (доминируют подзолистые, серые лесные, грубо-скелетные почвы). Почвенный покров республики очень разнообразен и включает в себя более 60 наименований [Хазиев и др., 1995]. Большое разнообразие почв республики объясняется тем, что здесь очень расчлененный рельеф, большое разнообразие форм рельефа, климата и различная сельскохозяйственная освоенность. Хорошо выражена высотная дифференциация типов и подтипов почв. По возвышенностям и хребтам «северные» растительные группировки и свойственные им почвы проникают далеко на юг, где они мозаично сочетаются с более южными растительными группировками и почвенными образованиями. В западном (равнинном)

Башкортостане представлены крупные почвенные группы: подзолистая, серая и черноземная. Для горной, горно-лесной зоны характерны скелетные, дерново-лесные и дерново-подзолистые почвы. На вершинах хребтов - горно-луговые, типичные и торфяные почвы. В Зауралье - маломощные обыкновенные и южные черноземы. По механическому составу (соотношению физической глины и физического песка) выделяют следующие основные разновидности почв: песчаная, супесчаная, суглинистая, глинистая, доля физической глины (<0,01 мм) возрастает от 0 до 85%, а доля физического песка (>0,01 мм) соответственно падает [Кауричев, и др., 1989]. Весной глинистые почвы холоднее песчаных, а осенью - наоборот [Шульгин, 1967].

Башкирское Предуралье представляет собой предгорную равнину, которая с приближением к Уральским горам постепенно переходит в увалисто-холмистую местность. По самой восточной окраине провинции наблюдаются сравнительно невысокие гряды гор. Абсолютные отметки достигают 550 м. Предуралье занимает всю западную часть республики и подразделяется на три подобласти: платформенную (степную и лесостепную), предгорную или бельскую депрессию, которая вытянулась вдоль западного склона Урала по реке Белой, и Уфимское плато, расположенное в бассейне реки Уфы и ее притоков Юрюзани и Ая. Уфимское плато представляет сильно изрезанное глубокими оврагами и долинами рек Уфы, Ая и Юрюзани невысокое плоскогорье, в основании которого залегает древнейший жесткий кристаллический массив. По мнению академика А. П. Карпинского (1881) [Карпинский, 1881], плато образовалось еще до возникновения Уральских гор, которые широкой дугой обходили Уфимское плато с востока именно благодаря его жесткому основанию.

Как на северо-востоке, так и на юге плато как бы смято горнообразовательными процессами, поэтому переход к складчатым районам Южного Урала имеет террасовидный характер, на западе же плато

переходит в умеренно-холмистую местность. Бельская депрессия в своей правобережной части имеет общий уклон с востока на запад к рекам Белой и Каме. Для ее южной части характерны меридиональные мелкие хребты и возвышающиеся над речными долинами горы-одиночки. На всей депрессии пермские отложения перекрыты юрскими, меловыми и третичными образованиями, в долинах рек они сменяются мощными аллювиальными скоплениями четвертичного периода. Южный Урал в большей части своей имеет вид горного кряжа - удлиненной возвышенности без резко очерченного гребня [Хазиев и др., 1995].

В морфологическом отношении он состоит из меридионально вытянутых хребтов, разделенных местами широкими и глубокими речными долинами. Наибольшие абсолютные отметки наблюдаются на «Башкирском тектоническом поднятии» (гора Большой Ямантау – 1640 м, Иремель – 1584 м). Отсюда во все стороны идет понижение. Главным водоразделом между бассейнами рек Белой и Урала является относительно пологий хребет Уралтау с его непосредственными ответвлениями, а также межхребтовыми долинами, находящимися восточнее Башкирского поднятия и имеющими сглаженный рельеф с абсолютными отметками 900 – 1000 м, сложенный метаморфическими и частично вулканическими породами. Центральная высокогорная часть Южного Урала представлена низко выраженными хребтами, сложенными допалеозойскими и палеозойскими кварцитами, сланцами, доломитами и мергелями. Высота отдельных хребтов и гор достигает 1200-1580 м. Северный, Центральный и Южный хребта Крака, находящиеся в левобережье реки Белой, сложены магматическими породами - основными и ультраосновными.

В западной полосе Южного Урала, кроме системы меридионально вытянутых хребтов, резко выделяется Уфимский горный амфитеатр, расчлененный речными долинами. Здесь развиты палеозойские

известняки, доломиты, мергеля, сланцы, песчаники и конгломераты [Хазиев и др., 1995].

Восточное крыло Башкирского антиклинория отделяется от центральной части складчатого Урала Бельско-Зилаирским синклинорием, который в структурном отношении является значительно погруженной зоной. Он сложен в основном известняками силурийского и девонского возрастов, песчаниками и глинистыми сланцами. Абсолютные отметки Зилаирского плато не превышают 400-700 м н.у.м. Зауралье характеризуется холмисто-увалистым рельефом, среди которого выделяется хребет Крыкты-Ирендык, протянувшийся почти в меридиональном направлении. Как и в горной части, общее понижение здесь идет с севера на юг [Фаткуллин, 1994].

В геологическом строении Зауралья принимают участие древние извержения и глубинные кристаллические горные породы, представленные гранитами, гнейсами, порфирами, диабазами. Кроме того, встречаются и осадочные породы – известняки и доломиты.

Общая тектоническая структура Зауралья характеризуется крупной антиклинальной складкой. Примыкающие к хребтам Ирендык и Крыкты пространства отличаются сложным строением, отличительной чертой которого является сильная изменчивость горных пород, обезлесенность мелкосопочников.

Таким образом, как в геологическом отношении, так и в геоморфологическом строении, выделенные провинции имеют свои, только им присущие особенности, которые обуславливают разнообразие климата, пестроту напочвенного покрова, растительности и почв, а в совокупности – многообразие и различную значимость недревесных ресурсов леса.

Климат Башкирии умеренно-теплый, среднеконтинентальный со значительными различиями между Предуральем, горным Уралом и Зауральем. Ему присущи черты как степных засушливых районов, с годовым количеством осадков 280-350 мм и среднегодовой темпе-

ратурой около 3°С, так и увлажненных горно-лесных районов с годовым количеством осадков свыше 690 мм и среднегодовой температурой, не превышающей 1°С. Резко выделяются холодный и теплый периоды года; осень и весна относительно скоротечны. Ярким показателем континентальности служит средняя и абсолютная амплитуда температуры воздуха, которая на Южном Урале достигает 86-88 градусов. По степени континентальности Башкортостан занимает одно из первых мест в Европейской части России. Воздушные массы Атлантики оказывают значительное влияние на климат республики, особенно в теплое время года; зимой возрастает значение азиатского антициклона. Суммарный объем осадков на территории РБ составляет в среднем в год 90,5 км^2, причем 72% идет на испарение. К особенностям климата следует отнести изменчивость и непостоянство погоды в разные годы из-за резких отклонений от средних норм температуры и влажности воздуха, атмосферных осадков и давления, ветров и облачности, продолжительности солнечного сияния, что накладывает определенный отпечаток на организацию побочного пользования в лесу [Кузнецов и др., 1976].

Разновысокий характер устройства поверхности провинций предопределяют местные различия климата. Вытянутые меридионально горные хребты Урала, выполняя барьерную роль, создают резко выраженную разницу в климатических условиях.

Среднегодовая температура воздуха колеблется от 0,7 (Белорецк) до 2,8°С (Раевский), причем для него характерна неустойчивость как по природным зонам, так и в разрезе лет. Нередки возвраты холодов весной и ранние осенние заморозки. Расчлененность рельефа способствует проявлению температурных инверсий. Наиболее пониженным температурным режимом характеризуется северо-восточная и Зауральская лесостепь и горно-лесная зона, где сумма активных температур

составляет не более 1600-1700°С, в то время как в некоторых лесостепных районах она доходит до 2300°С и более.

Наряду с температурным режимом большое значение для развития подревесных ресурсов леса имеют атмосферные осадки. От количества осадков и распределения их по территории и во времени в значительной мере зависит развитие растительности. Так, даже незначительное отклонение осадков в сторону уменьшения сильно отражается на состоянии степной ксерофитной растительности, быстро выгорающей на склонах восточной и южной экспозиций в западных и юго-западных районах. Продолжительные дожди, например, в период цветения липы смывают нектар, или сухая и жаркая погода способствует загущению нектара и пчелы лишаются возможности собрать его.

Годовая сумма атмосферных осадков на Южном Урале колеблется от 270 (Акъяр) до 698 мм (Зигазинский). Наблюдается увеличение осадков с запада и юго-запада на северо-восток, что связано с их перехватом наветренными западными склонами гор. Распределение атмосферных осадков в течение года следует считать благоприятным, так как в период активной вегетации растений они выпадают в наибольшем количестве (до 55% годовой суммы) [Кузнецов, 1976].

Достаточно суровая и длительная зима приводит к глубокому промерзанию почвы, особенно интенсивному в Зауралье (до 135 см) ввиду низких температур воздуха и небольшой высоты снежного покрова. Средняя максимальная глубина промерзания почвы за зиму на Южном Урале составляет 50-95 см. Установление устойчивого снежного покрова происходит в первой половине ноября. Оттаивание почвы до глубины 10 см в зависимости от характера весны и состава почвы происходит через 1-6 дней после схода устойчивого снежного покрова - для Предуралья это конец апреля - середина мая (в отличие от Предуралья оттаивание почвы в Зауралье запаздывает на 4-5 дней , в горах - на 7-10 дней). Отметим неравномерность

залегания снежного покрова в степных и лесостепных районах [Фаткуллин, 1996].

Использование потенциала недревесных ресурсов леса местности тесно связано не только с последствиями атмосферных осадков, но и с относительной влажностью воздуха и скоростью ветра, так как их различные комбинации в сочетании с температурой воздуха создают хорошие условия для развития и плодоношения полезных видов растений. Наибольшую насыщенность воздуха влагой зимой и меньшую относительную влажность его в мае-июне можно рассматривать как благоприятствующие факторы способствующие росту и развитию компонентов недревесной продукции леса во всех природных зонах. Направление и скорость ветра также являются сравнительно благоприятными для жизни и развития видов недревесных ресурсов величинами. Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/сек, среднее число дней с сильным ветром колеблется от 17 до 20 дней в году. Летом характерны ветры северных направлений, что значительно смягчает зной. На территории Южного Урала преобладают ветры (%) южного (24), юго-западного (22) и западного (10) направлений, увлажняющие воздушные массы (рис. 1.3).

Суховейные ветры и пыльные бури сравнительно редки. Атмосферное давление в течение летних месяцев значительно ниже, чем в зимнее время, когда территория Южного Урала находится под преимущественным влиянием азиатского барометрического максимума и пересекается изобарами 770 – 766 мм. В соответствии с ними и условиями инсоляции зимнее время уступает по ассортименту пользований лесом весенне-летнему периоду.

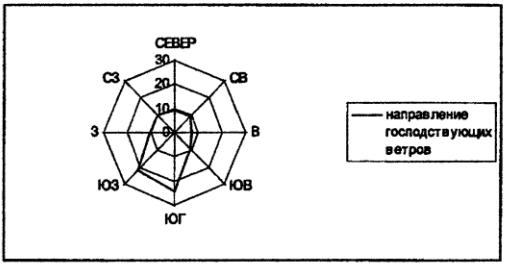


Рис. 1.3. Направление ветра в различные сезоны года в Республике Башкортостан.

В благоприятных условиях находится Южный Урал в отношении солнечного света и облачности, особенно в весенне-летние месяцы. Значение освещения настолько велико, что оно является одним из главных среди климатических рекреационных ресурсов. Солнечная радиация оказывает глубокое и разностороннее влияние на человека, и ее широко применяют как лечебный и оздоровительный фактор. Среднемесячные и годовые величины солнечного освещения находятся в тесной зависимости от среднегодовой температуры. Как правило, чем больше величина солнечного освещения, тем выше и среднегодовая температура. Продолжительность солнечного сияния довольно велика: в Уфе - 1941 час, в Стерлитамаке - 2023 часа в среднем за год (для сравнения: в Москве - 1560 часов, в Сочи - 2202 часа). Число пасмурных дней в году колеблется от 160 на западе до 110 на востоке. Наибольшими показателями длительности солнечного сияния характеризуется Белебеевская возвышенность - 2077 часов в год. Такого количества солнечного сияния не имеет даже всемирно известный курорт Кисловодск (2007 час/год), так что по этому показателю центральные и юго-западные районы Южного Урала успешно состязаются с югом страны, уступая лишь Крыму и Кавказскому побережью Черного моря.

На основе метеорологических данных и возникновения климатических реакций климатологи различают три климатических типа погоды: оптимальный, раздражающий и острый. Первые два относятся к лечебным, клинически благоприятно действующим на организм человека. С этой точки зрения действие климата Южного Урала и особенно его лесостепной зоны ценится высоко. Плавный ход атмосферного давления, значительно выраженные суточные колебания температуры, сухой воздух, большое количество солнечных дней сами по себе являются лучшими предпосылками для рекреации. Сочетание благоприятных климатических условий с бальнеологическими ресурсами (минерализованные водные источники, запасы целебных грязей) с живительной природой позволяет широко развивать рекреационную деятельность, но все же главным в ней является растительный покров [Хайретдинов, 1986].

Значительное распространение имеют на Южном Урале болота. Только в государственном лесном фонде они занимают около 9 тыс. га, в том числе в лесах I группы 4,5 тыс. га. Наиболее крупные из них находятся по левому берегу Камы, особенно заболочено устье реки Белой, а также долины рек Таныпп и Уфа. Развиты болотистые пространства и в восточной горно-лесной части республики, в верховьях рек Белой, Юрюзани и других, а также у подножья горных узлов Иремель и Ямантау. На болотистых местах произрастают местами сфагновые мхи и ряд северных бореальных растений, далеко заходящих на юг, в том числе схейус ржавый, очеретник белый, осоки головчатая, мечелистная, малоцветковая, ива лапландская, береза приземистая, росянки круглолистная и английская, камнеломки болотная и сибирская, копеечник альпийский, морошка, костяника хмелелистная, полуника и другие.

Потенциал недревесных ресурсов болот невысок, однако инженерная подготовка, лесохозяйственное освоение значительно увеличивают их значимость.

Интерес к болотам как к одному из объектов хозяйственной деятельности проявляется более полутора веков. Пионерами в освоении болот были западноевропейские страны с большой плотностью населения и ограниченными земельными ресурсами. В нашей стране первые шаги по вовлечению болот в сферу хозяйственной деятельности сделаны в начале XX века, а на Южном Урале - только в начале 60-х годов прошлого столетия.

Первоначально болота использовались для сельскохозяйственных нужд и добычи торфа, а затем в целях выращивания на них леса. При этом за рубежом лесохозяйственное освоение болот ориентировалось на искусственное лесоразведение. В нашей стране в результате ряда опытов, проведенных экспедицией И. И. Жилинского [Жилинский, 1908], часть осушенных болотных территорий стало возможным облесить естественным путем, а комплексные работы по искусственному облесению осушенных болотных земель были начаты более пятидесяти лет назад в Сиверском лесхозе Ленинградской области. Объектами освоения вначале были богатые переходные болота мощностью торфа около 0,5 м, в настоящее время в хозяйственный оборот включаются и верховые болота с мощным слоем песка и слаборазложившегося торфа, т. е. с низкими показателями плодородия и требующие применения минеральных удобрений [Вомперский, 1968; Ефремов, 1972].

Велико значение горных пород, т. к. они большей частью являются местообитанием редких местных эндемичных растений. В горно-лесной зоне Башкортостана это пырей отогнутоостый, качимы уральский и Патрина, гвоздика иглолистная, радиола иремельская, дриада восьмилепестная; в степной зоне - пыреи инееватый, плевеловидный, сибирский, пустынный, смолевка башкирская, песчанка Корина, клаусия солнцелюбивая, шиверекия горная, остролодочники Ипполита и сближенный, лен уральский, флокс сибирский, чебрецы мугоджарский, башкирский, льнянка уральская, глобулярия Вилькома, патриния

сибирская, скабиоза исетская, пиретрум уральский, полыни солянковидная и Лерха.

Для растений большую роль играют температура и влажность поверхности почвы и приземных слоев воздуха, которые в том числе в значительной степени зависят от особенностей микрорельефа. По правилу А.И. Воейкова [Воейков, 1963] дневное нагревание и ночное охлаждение оказываются наибольшими на вогнутых формах рельефа (долины) и наименьшими на выпуклых формах (возвышенности), что связано с различной интенсивностью перемешивания воздуха [Булатова, Перетягина, 1975]. На температуру приземного слоя воздуха значительно влияет также угол падения (наклона) склона и его экспозиция: с увеличением угла падения на южных и восточных склонах температура возрастает, а на северных и западных - понижается. Разность температур почвы южных и северных склонов значительно больше таковой восточных и западных и увеличивается с возрастанием угла падения. При этом западные склоны при небольшом угле падения (до 15^0) обычно теплее восточных, при большем (около 30^0) - наоборот. Различия в температуре зависят не только от количества солнечной радиации, но и от испарения, которое интенсивнее на влажной почве северного склона [Сапожникова, 1950]. В ясную жаркую погоду разность температур между склонами различной экспозиции больше, чем в пасмурную дождливую погоду. Наибольшие колебания температуры почвы отмечаются на южных склонах, и по мере приближения к северному они уменьшаются [Шульгин, 1967]. Западные и восточные склоны получают примерно одинаковое количество тепла, но первые обычно теплее, так как они освещены во вторую половину дня, когда большая часть тепла идет не на испарение, а на нагревание.

Таким образом, территория Башкортостана отличается большой разнородностью геологического строения, климатических условий, характера распределения почв и растительного покрова.

ГЛАВА 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА БАШКОРТОСТАНА

Леса Башкортостана, являются национальным достоянием республики и их необходимо рассматривать не только как традиционный источник промышленного сырья, относящийся к воспроизводимым природным ресурсам, но и как мощный фактор стабилизации окружающей среды. Обеспечение системы неистощительного и рационального лесопользования, сохранение средостабилизирующих функций лесов возможно на основе фундаментальных представлений о их природе, ресурсном и возобновительном потенциале, закономерностях взаимодействия и функционирования различных компонентов лесных экосистем.

Следствием горизонтальной зональности и вертикальной поясности является породный состав лесов региона, который представлен темнохвойными, светлохвойными, широколиственными, мелколиственными и смешанными лесами. В лесах Южного Урала произрастают более 20 лесообразующих пород. Основными лесообразователями в темнохвойных лесах являются ель сибирская (*Picea obovata* L.), пихта сибирская (*Abies sibirica* L.), в светлохвойных - сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) и лиственница Сукачева (*Lárix sukaczewii* Dyl.), в широколиственных - дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) со спутниками и липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.), в мелколиственных - береза повислая (*Betula pendula* Roth) и тополь дрожащий (*Populus tremula* L.) (рис. 2.1) [Хайретдинов, Хисамов, Янбаев, 1990]. Основные лесообразующие породы РБ – сосна обыкновенная, ель сибирская, пихта сибирская, лиственница Сукачева, дуб черешчатый, береза повислая, липа сердцелистная, осина, ясень белый, клен остролистный, ильмовые, ольха серая и черная, тополь занимают более 99,7% земель, покрытых лесной растительностью, прочие древесные породы (черемуха обыкновенная) и кустарники (ивы) – остальную площадь.

Доля отдельных древесных пород в лесообразовании колеблется в зависимости от природно-климатических условий, от площадей рубок главного пользования и лесовосстановления.

Основные лесообразующие породы сгруппированы в хозяйства: хвойное - 23%, твердолиственное - 10% и мягколиственное - 67%. Сосновые леса в прошлом занимали обширные площади во всех природно-климатических зонах региона. Увеличение площади сосновых лесов связано, главным образом, с созданием лесных культур. Наибольший удельный вес в хвойном хозяйстве занимают сосновые насаждения (69,1% от хвойного хозяйства), произрастающие в горно-лесной зоне республики. Еловые древостои занимают 23,2%, пихтовые – 3,8%, лиственничные – 3,9% от площади хвойного хозяйства.

Елово-пихтовые леса занимают 354,3 тыс. га. Основные их массивы находятся на Уфимском плато и в высокогорной части Южного Урала. В результате усиленной эксплуатации их площади резко сократились в предыдущие десятилетия, однако за счет производства культур в последние годы наблюдается некоторая стабилизация их ареала. Лиственничников в регионе немного - всего 36,1 тыс. га. Сохранившиеся небольшие урочища лиственничников объявлены заповедными и исключены из расчета главного пользования. Из лиственных лесов наибольшая площадь занята березой, которая занимает 1252,0 тыс. га. Площади, занятые липой сердцелистной составляют - 824,2 тыс. га - это около 1/3 липняков всей страны [Кулагин и др., 2007].

В центральной части Южного Урала преобладают сосновые, сосново-березовые леса. Как правило, они приурочены к восточным склонам Урала, уступая западные, более увлажненные склоны, широколиственным лесам [Попов, 1980].

Темнохвойно-широколиственные леса Уфимского плато представлены елью сибирской и пихтой сибирской. Наряду с ними в лесообразовании участвуют липа сердцелистная, клен остролистный

(*Acer platanoides* L.), дуб и вяз (*Ulmus laevis* L.). Елово-пихтовые леса вследствие интенсивных рубок на больших площадях заменились на вторичные широколиственные и мелколиственные леса. Процесс уменьшения площадей ели и пихты продолжается и в настоящее время [Кулагин, 2007].

Древостоев кедра (*Pinus sibirica* Maer.) естественного происхождения не имеется. Из 200 га культур лишь часть насаждений вступила в фазу плодоношения.

Ольха черная (*Alnus glutinosa* L.), осокорь (*Populus nigra* L.) и древовидные ивы (*Salix* L.) произрастают во всех природных зонах, занимая наиболее пониженные местопроизрастания с сырыми и мокрыми почвами [Хайретдинов, 1986].

Разнообразие лесорастительных условий обусловило широкий диапазон распределения насаждений по классам бонитета. Здесь встречаются древостои от Ia до Va бонитетов, однако преобладают леса III бонитета. На их долю приходится 44,3% покрытой лесом площади. Насаждения II класса бонитета занимают 23,3%, IV - 22,2%, I- 4,5%, V - 4,3%, Va - 0,8% и Ia - 0,6%.

При среднем бонитете насаждений равном III наиболее высокобонитетными являются древостой осокоря - I,7, ясеня - I,9, тополей - II,0, сосны и кедра - II,2. Производительность осиновых, черноольховых, еловых, березовых насаждений, пихтарников и лиственничников близка к среднему бонитету по региону, а дубравы, липняки и ильмовые им уступают на 0,3-0,7 класса бонитета.

В результате посадки лесных культур быстрорастущих пород, правильного подбора их к условиям местопроизрастания, а также увеличения доли молодняков средние классы бонитета сосняков, ельников и тополей за последние годы увеличились на 0,1 - 0,5. Повышение бонитета насаждений могло быть более существенным, однако вырубка наиболее производительных насаждений, торможение роста

культур из-за заглушения второстепенными породами несколько сглаживают эти показатели [Чурагулов, Чурагулова, 1999].

Сложные лесорастительные условия накладывают свой отпечаток на производительность древостоев и, естественно, для каждого района и местности характерны свои особенности роста древостоев. Однако имеется одна общая закономерность распределения насаждений по классам бонитета по региону: по мере движения с северо-запада на юго-восток производительность насаждений снижается. Так, если в Дюртюлинском спецсемлесхозе средний бонитет лесов I,8, то в Зилаирском - III,1, Миякинском ЛМС - III,3 [Абдулов, 1990].

В то же время на лесохозяйственных предприятиях, расположенных в наиболее благоприятных природно-климатических условиях, имеются немалые площади низкобонитетных насаждений, что может быть объяснено несоответствием условий местопроизрастания биологическим особенностям выращивания древесных пород или погрешностями в области ведения лесного хозяйства, в результате чего потенциальные возможности естественного плодородия почв реализуются частично. Тщательный подбор пород при искусственном лесовыращивании, а также регулирование состава насаждений рубками ухода позволит значительно сгладить это несоответствие.

Коэффициент лесистости в горной части 0,85-0,95; в лесостепной части 0,10-0,35. В свете сохранения среды обитания живых организмов показательны некоторые данные об антропогенном изменении ландшафтов: так, только за 1967-1979 гг. площадь лесов Башкирии уменьшилась более чем на 1 млн. десятин, а площадь пахотных угодий и пашен увеличилась на 1,5 млн. десятин. На сегодняшний день площадь сельхозугодий составляет 7375,2 тыс. га, или 51,36% от площади всей республики (в том числе пашни - 4834,5 тыс. га, или 33,66%), тогда как площадь лесного фонда - 6311,4 тыс. га, или 43,92% [Габитов, 1996, Бахтизин, 1996].

По учету лесного фонда, на начало 2013 года общая площадь его земель составила 6152,1тыс.га с запасом древесины более 821,5 млн.м^3, в т.ч. хвойные породы занимают 171,7 млн. м^3. Покрытые лесом земли занимают 5551,8 тыс.га или 88,9% территории всех земель лесного фонда республики.

Непокрытая лесом площадь за период с 1988 по 2013 гг. сократилась на 13,6 тыс. га и составляет в настоящее время 81,0 тыс.га. Нелесные земли представлены на площади 155,4 тыс.га сенокосами, 256,3 тыс.га - пастбищами и садами, 11,9 тыс.га - болотами, 1,7 тыс.га - песками. Трассы ЛЭП, газо- и нефтепроводы занимают 35,7 тыс.га нелесных земель (табл. 2.1 и 2.2). Свыше 75 % площади представлены горными лесами, выполняющими почвозащитные, водорегулирующие и водоохранные функции. Широкий ассортимент древесных пород формирует сложные по составу древостои, а в жестких лесорастительных условиях малое число лесообразующих пород компенсируется чрезвычайно широким набором типов леса и разнообразием типов условий местопроизрастания, обусловленными вертикальной поясностью растительности. Здесь представлены практически все типы лесов, начиная от сфагновых и осоковых, заканчивая злаковыми и лишайниковыми, а в живом напочвенном покрове наблюдается обилие и пестрота растительности [Хайретдинов, 2004].

Лесообразователями являются 20 пород. По занимаемой площади (%) они выстраиваются в следующей последовательности: береза (26,3), липа (20,8), осина (14,6), сосна (14,6), дуб (6,5), клен (5,3), ель (5,1), ольха серая (2,5), пихта (2,1), ильмовые (1,4), лиственница (0,6).

Из мягколиственных древесных пород березняки являются преобладающими насаждениями в регионе и занимают более 26% всей лесопокрытой площади. В пределах природных зон и лесорастительных провинций Республики Башкортостан площади, занятые березовыми насаждениями, распределены неравномерно. Они

преобладают в Предуралье и в Горно-лесной зоне, занимая от 500 до 550 тыс.га всей лесопокрытой площади (табл. 2.1 и 2.2).

Таблица 2.1.

Распределение государственного лесного фонда

Республики Башкортостан по категориям земель, тыс.га.

Категория земель	Годы учета			
	1988	1998	2002	2012
Общая площадь земель	5603,2	5675,3	5697,5	6152,1
покрытые лесом земли	4968,8	5000,8	5064,5	5551,8
из них: лесные культуры	426,9	489,7	538,4	604,5
несомкнувшиеся лесные	102,4	104,9	90,1	63,9
лесные питомники, плантации	1,6	1,8	1,9	1,5
непокрытые лесом земли	94,6	57,5	33,6	81,0
из них: редины	8,4	7,2	5,0	5,8
гари и погибшие насаждения	12,0	3,8	2,8	1,6
вырубки	59,0	38,6	14,6	60,5
прогалины	15,2	15,1	11,2	11,6
всего лесных земель	5167,4	5171,0	5190,4	5666,3
нелесные земли	435,8	504,3	507,1	485,8
из них: пашни	8,5	9,7	7,9	5,1
сенокосы	113,0	149,9	150,0	155,4
пастбища, сады, и прочее	75,0	110,3	106,5	256,3
болота	10,4	9,7	12,2	11,9
пески	1,5	1,0	1,0	1,7
трассы ЛЭП, газопроводов и	26,6	33,4	33,6	35,7

В возрастном отношении леса распределены (%) близко к нормальному: молодняки составляют 37, средневозрастные – 17, приспевающие – 24, спелые и перестойные – 22%.

Другим показателем, характеризующим использование древостоями потенциальной продуктивности почв и выполнение средообразующей роли, является полнота насаждений. Она в среднем по республике равна 0,64. Низкополнотные насаждения (0,3-0,4) занимают 11,7%, среднеполнотные (0,5-0,7) - 64,1, высокополнотные (0,8-1,0) -24,2% покрытой лесом площади. Наиболее низка полнота лиственничников, еловых и серо-ольховых насаждений. Самая высокая полнота в древостоях

Таблица 2.2

Распределение лесов по лесорастительным зонам

Наименование зоны	Общая площадь земель лесного фонда			Лесные земли										
				покрытые лесной растительностью		не покрытые лесной растительностью			фонд лесовосстановления					всего лесных земель
	Защитные	Эксплуатационные	Всего	всего	в т ч. лесные культуры	несомкнувшиеся лесные культуры	лесные питомники, плантации	естественные редины	гари	погибшие древостои	вырубки	прогалины, пустыри	итого	
Предуральская лесостепная зона	256552	175171	431723	395663	87762	9527	426	43	53	37	2418	420	2928	408587
Предуральская степная зона	494373	464115	958488	884525	116378	12658	617	408	3	877	2976	2299	6155	904363
Горно-лесная зона	1774949	2938167	4713116	4197386	395437	41212	437	4933	194	333	55011	8860	64398	4308366
Зауральская степная зона	28332	20466	48798	43904	4924	452	31	405	0	78	111	40	229	45021
Итого по РБ	2554206	3597919	6152125	5521478	604501	63849	1511	5789	250	1325	60516	11619	73710	5666337
Итого по РБ в %	41,5	58,5	100	89,7	9,8	1,0	0,02	0,1	0,004	0,02	1,0	0,2	1,2	92,1

Продолжение таблицы 2.2

Наименование зоны	Нелесные земли										
	пашни	сенокосы	пастбища	воды	сады, тутовники, ягодники	дороги, просеки	усадьбы и прочие	болота	пески	прочие земли	всего нелесных земель
Предуральская лесостепная зона	246	5659	3928	1534	11	3248	186	5322	112	2890	23136
Предуральская степная зона	1351	19141	11146	3255	115	6016	1645	3034	1047	7375	54125
Горно-лесная зона	3410	129226	135250	9084	25	24883	5214	3577	558	93523	404750
Зауральская степная зона	47	1336	1062	33	22	305	68	1	0	903	3777
Итого по РБ	5054	155362	151386	13906	173	34452	7113	11934	1717	104691	485788
Итого по РБ в %	0,1	2,5	2,5	0,2	0,003	0,6	0,1	0,2	0,03	1,7	7,9

осины, в культурах тополей и сосняков. Средняя полнота равнинных лесов выше, чем горных, хотя в горных лесах высокая полнота древостоев неизмеримо ценнее, чем в равнинных. По данным А. Е. Рябчинского [Рябчинский, 1961] 35,5% площади приходится на древостой полнотой 0,5 и ниже в лесхозах Северной лесостепной зоны, 27,6% - в лесхозах Северо-восточной лесостепной зоны, 34,4% - в лесхозах Горно-лесной зоны.

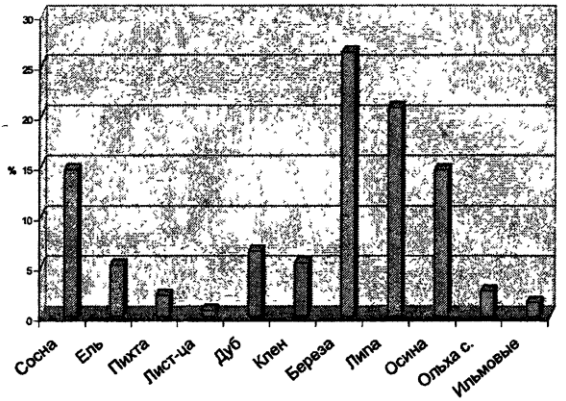


Рис. 2.1. Распределение покрытой лесной растительностью площади по преобладающим породам в Республике Башкортостан.

В арсенале лесохозяйственных мероприятий, направленных на повышение полноты древостоев - создание лесных культур под пологом изреженных насаждений, проведение мер содействия естественному возобновлению, регулирование пастьбы скота и, наконец, их реконструкции.

В результате неполного освоения расчетной лесосеки, составляющая 9984 тыс. $м^3$, использована всего на 15,7% при этом по хвойному хозяйству ее использование составляет 69%, по мягколиственному – 11,8%. Накопление лесосырьевых запасов насаждений, особенно по мягколиственному хозяйству, имеет как положительные, так и отрицательные последствия. Высокие темпы прироста запасов в приспевающих лесах

явление, безусловно, отрадное, поскольку такие насаждения лучше выполняют защитные и средообразующие функции, в то же время накопление перестойных насаждений приводит к снижению и потере технических качеств древесины, а в дальнейшем – к увеличению естественного отпада, что связано с ухудшением водоохранных, почвозащитных и рекреационных функций леса. С этой точки зрения увеличение запасов насаждений в лесах I группы не отвечают задачам рационального использования лесосырьевых ресурсов.

Природные условия Южного Урала в пределах Республики Башкортостан благоприятны для произрастания лесной растительности. По природно-ландшафтным условиям территория региона делится на три резко отличные естественно-исторические провинции: Предуралье (Предуральская лесостепная и Предуральская степная), Южный Урал и Зауралье. В выделенных провинциях наблюдается отчетливо выраженная горизонтальная зональность как в отношении почв, так и растительного покрова. Видовой состав древесной растительности разнообразен. Из хвойных видов преобладают сосново-еловые насаждения, из лиственных - липовые и березово-осиновые. Из мягколиственных древесных видов березняки являются преобладающей растительной формацией в Башкортостане и во многих других регионах России [Лесной фонд..., 1995]. Характерная особенность растительности лесов заключается в том, что здесь проходят восточные и южные границы многих европейских древесных видов, западные границы сибирских, а также северные границы некоторых степных растений.

Краткий обзор растительного покрова показывает его большое разнообразие, но не раскрывает степень пригодности отдельных растительных ассоциаций для удовлетворения нужд и потребности населения республики. Лесу в системе природных ресурсов принадлежит ведущее место, а это вызывает особую заботу по его использованию. Его эксплуатацию необходимо увязывать с природоохранными мероприятиями, которые способствовали бы сохранению и восстановлению лесных

экосистем. Сохранение леса как важнейшего компонента биосферы, имеющего полифункциональный характер, защита его от неблагоприятных антропогенных воздействий, повышение его продуктивности и биологической устойчивости возможно лишь при сохранении и оздоровлении всего ландшафта, поскольку все явления природы взаимосвязаны и взаимообусловлены. В этой связи рассмотрим лесной фонд Башкирии как составную часть Южного Урала, занимающие достаточно обширные площади и обладающие устойчивой структурой и составом насаждений, которые обладают большими запасами недревесных ресурсов и выполняют различные функции. Однако в силу различного регионального расположения, разнообразных климатических и лесорастительных условий, породного состава и общей биологической продуктивности леса обладают разнообразным видовым составом недревесной продукции и вовлечены в побочное пользование в разной степени.

Такова краткая характеристика лесного фонда региона. В настоящее время в побочное пользование вовлечен не весь потенциал лесного покрова, а лишь его определенная часть. Если учесть, что на современном этапе развития общества наблюдается дефицит в продукции недревесных ресурсов леса и в перспективе ожидается значительное увеличение запросов на этот вид сырья из-за увеличения численности населения, то становится очевидным, что возможности и резервы для такого расширения в республике имеются. Однако, для одних регионов эти возможности шире, другие находятся в менее благоприятных условиях, но в целом данное неправление природопользования может считаться весьма перспективным.

ГЛАВА 3. ПОТЕНЦИАЛ НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСОВ БАШКОРТОСТАНА

По данным государственного учета лесного фонда РФ, общая площадь земель государственного лесного фонда и лесов, не входящих в лесной фонд, по состоянию на 1 января 2012 г. составляет 1178,7 млн. га. Лесная площадь определена в 888,5 млн. га, в том числе покрытая лесом - 774,2 млн. га. Основная часть покрытых лесом земель приходится на Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский и Дальневосточный экономические районы - 633,3 млн. га (или 83%). Из общей площади не покрытых лесом земель 68,4 млн. га - 8,5 млн. га (12,4%) занимают вырубки, 28,4 млн. га (41,5%) - гари и погибшие насаждения, 4,1 млн. га (6,9%) - пустыри и прогалины и 27,4 млн. га (40,1%) - редины. Основная часть (93,9%) не покрытых лесом земель расположена в районах восточнее Урала [Леса России, 2002]. Этот огромный земельный потенциал может поддерживаться в основном за счет роста покрытых лесом земель при проведении работ по лесоразведению и лесовосстановлению. Кроме того, леса в РФ обладают значительным потенциалом в области побочного пользования, т.е. недревесных продуктов лесных территорий. На лесных площадях страны располагается 60% охотничьих угодий РФ, на которые приходится примерно 90% всей охотничьей продукции, добываемой в России. С целью улучшения охотничьего промысла необходимо поддержание соответствующей среды обитания охотничьей фауны на лесных площадях, расширении охотничьих услуг, комплексное ведение лесного и охотничьего хозяйства. Леса России обладают значительными запасами пищевых и кормовых ресурсов. По данным, приведенным Н.А. Моисеевым [Моисеев, 1980], доступные хозяйственные запасы дикорастущего пищевого сырья на землях лесного фонда достигают 1,5-2,0 млн т, из них более 1 млн. т. - ягоды (клюква, черника, брусника, облепиха и другие). Из этого количества лесохозяйственные и лесозаготовительные предприятия ежегодно поставляют до 50 тыс. т дикорастущих плодов и ягод, до 5 тыс. т грибов, 4 тыс. т орехов. Всего специализированными заготовителями и населением

используется не более 15% доступных пищевых ресурсов леса. Поддержание всего потенциала в области побочного пользования лесами требует осуществления мероприятий по рациональному использованию травяного покрова для выпаса скота, заготовки кормов, созданию плантаций по выращиванию лекарственных и технических культур и организации их сбора. Экологический потенциал лесов РФ можно оценивать через выполняемые им многоцелевые функции, участие в производстве кислорода и крупных объемов биомассы, других ресурсов, воздействующих на окружающую природную среду. Известно, что человек потребляет 400 кг кислорода в год, а леса планеты выделяют в среднем 800 млн. т кислорода и биологически активных веществ. Гектар леса адсорбирует в год 8-15 т пыли, очищает воздух и снижает количество болезнетворных микробов в 30-100 раз по сравнению с необлесенными участками. Для сохранения и развития экологического потенциала лесов прежде всего необходим комплекс системных мероприятий по воспроизводству лесных насаждений, ориентированных на выполнение ими средозащитных, водоохранных, санитарно-гигиенических, поле-, почвозащитных и других функций. Рекреационный потенциал лесов РФ также огромен. В рекреационные леса включаются: городские леса, лесопарки, леса лесопарковых частей зеленых зон, зеленые зоны лечебно-оздоровительных учреждений. По данным учета на 1 января 2012 г. общая площадь земель, занятых рекреационными лесами, в России составляет более 45 млн. га. В целях развития рекреационного потенциала лесов в лесных регионах необходимы меры по созданию туристических баз, кемпингов, организации дорожно-тропиночной сети, расширению предоставляемых рекреационных услуг населению и обеспечению его современным сервисом. Россия обладает огромным лесобиологическим потенциалом, величина которого определяется размерами площади, покрытой лесом, общими запасами древесины, ее среднегодовым приростом. Площади земель, покрытых лесом в России составляют 774,2 млн. га, а общий среднегодовой прирост древесины РФ равен 970 млн. $м^3$. Общий запас древесины РФ оценивается в 80,7 млрд. $м^3$, в

том числе спелой и перестойной - 44,1 млрд. $м^3$. Запасы древесины размещены, к сожалению, очень неравномерно по территории страны. Размер лесопользования в стране рассчитывается путем корректировки лесобиологического потенциала на величины, связанные с наличием естественного отпада лесных площадей, выполняющих защитные, рекреационные и другие функции, отходов при заготовке и лесохозяйственных мероприятий, потерь из-за неразвитости сети лесных дорог. По расчетам, приведенным Н.А. Моисеевым [Моисеев, 1986], лесобиологический потенциал России, т.е. максимально возможные объемы древесины, предназначенные для заготовки, оцениваются примерно в 2 млрд. $м^3$. Размер лесопользования в стране, определенный путем вычитания из величины лесобиологического потенциала объемов, связанных с наличием естественного отпада, отходов при заготовке и других факторов, составит более 1 млрд. $м^3$. По классификации Н.А. Моисеева, все ресурсы и услуги леса, как и сами леса, воспроизводящие их, являются возобновимыми, и это делает перспективным развитие всего комплекса отраслей, базирующихся на них, особенно в сравнении с невозобновимыми ограниченными ресурсами, в том числе рудными и газонефтяными. В связи с описанными особенностями можно было бы отметить и другие преимущества и сложности их реализации. В процессе многоресурсного лесоуправления совмещаются две задачи, которые со всей остротой ныне встают перед человечеством. С одной стороны, это задача расширения базы ресурсного обеспечения людей для производства необходимых продуктов и благ, с другой стороны, - задача обеспечить охрану окружающей среды и посредством этого улучшение качества жизни и среды обитания для людей, фауны и флоры с тем, чтобы устранить угрозу усиливающегося экологического кризиса [Моисеев, 1986].

Лесное хозяйство, организуемое на принципах неистощительного и многоцелевого лесопользования посредством многоресурсного лесоуправления, может, в сравнении с другими отраслями, наиболее эффективно совместить решение обоих задач, что доказано историей и опытом самой практики [Хайретдинов, 2004]. Однако есть сложности и в

реализации этих задач. Эти же исследователи указывают, что ресурсы и услуги леса подразделяются на две группы, одна из которых относится к рыночным ресурсам, другая не имеет рыночной стоимости и относится к так называемым общественным благам, т.е. неделимым между индивидуальными потребителями. Например, чистота всех средств обитания (почвы, водных источников, атмосферы) является главным условием для здоровья и качества жизни, но она не имеет рыночной стоимости и к тому же является и должна быть достоянием всех людей. То же относится и к эстетическим достоинствам ландшафтов, формируемым с участием леса, а также к социальным и многообразным защитным полезностям лесов, в том числе средообразующим, значимость которых не только возрастает, но и выходит на глобальный уровень. С ними связана функция леса как главного поставщика кислорода в атмосферу и в то же время - поглотителя излишков углекислого газа в процессе фотосинтеза. «Углеродный секвестр» - ныне самый актуальный предмет международных конференций для выработки международных соглашений по лесам [Моисеев, 1995], При этом необходимо учитывать, что ассортимент и качество предоставляемых лесхозами продуктов и услуг могут существенно отличаться от требуемого вследствие разнообразных особенностей и проблем лесохозяйственного производства (в том числе и общенационального характера), среди которых наиболее существенными являются следующие:

1. Возобновимость лесных ресурсов, требующая вложения средств не только в освоение и эксплуатацию, но и на лесовосстановление, мероприятия по формированию лесов необходимой структуры, охрану и защиту. Вместе с тем дополнительные вложения в лесное хозяйство обеспечивают возможность расширенного воспроизводства лесных ресурсов, повышения продуктивности лесов и степени удовлетворения потребности общества в разнообразных лесных продуктах и услугах. Воспроизводимость лесных ресурсов и постоянно возрастающие потребности общества в продукции и полезностях леса обусловливают необходимость ведения лесного хозяйства

на определенных основах, важнейшим из которых является принцип устойчивого лесопользования.

2. Взаимосвязь производственных и естественных, природных процессов, при которых затраты труда нередко составляют лишь незначительную величину в сравнении с действием природных сил. Основным средством и продуктом производственной деятельности лесного хозяйства является лес - своеобразное природное образование, которое может развиваться как самостоятельно, так и под контролем и воздействием человека. В этих условиях эффективность функционирования и развития лесного хозяйства в решающей степени определяется глубиной знаний о закономерностях природных процессов, протекающих в лесных биогеоценозах и ландшафтах как в естественных условиях, так и под влиянием хозяйственной деятельности человека. Поэтому в лесном хозяйстве особенно велика роль науки и опыта прошлой хозяйственной деятельности. Недостаток научных знаний увеличивает значение факторов неопределённости в развитии лесного хозяйства и существенно ограничивает его эффективность.

3. Многоцелевое назначение лесных ресурсов. Лес выполняет множество различных функций и обладает рядом полезных свойств. Прежде всего, он является важнейшим компонентом биосферы - естественной среды жизнедеятельности человека, а первоочередная задача лесного хозяйства направлена на сохранение лесов и поддержание их средообразующих, биосферных функций на должном уровне. Лес является источником многообразных продуктов, важнейшим из которых по-прежнему остается древесина. Трудно назвать какую-либо область человеческой деятельности, в которой не находили бы применение древесина или продукты ее переработки. Лес выполняет также разнообразные защитные, водоохранные, водорегулирующие, санитарно-оздоровительные, рекреационные, оборонные функции. В связи с этим любое хозяйственное мероприятие, проводимое в лесу, тем более их комплексы или системы, должно обеспечивать достижение определенных результатов, по крайней мере, не в ущерб другим функциям леса. Многофункциональная роль леса обусловливает, таким

образом, многоцелевой характер лесного хозяйства, причем сочетание и приоритетность различных целей лесохозяйственной деятельности значительно зависят от природно-экономических условий и хозяйственного назначения лесов. Ограниченная территориальная взаимозаменяемость отдельных видов лесной продукции и самого леса предопределяет достаточно широкое применение в планировании лесного хозяйства многокритериальных методов как средства реализации многоцелевого подхода к планированию развития отрасли. Если древесина, пищевые, лекарственные, кормовые, технические ресурсы леса способны перемещаться после их заготовки на значительные расстояния, то защитные, рекреационные и другие средообразующие полезности леса могут использоваться только на месте его произрастания. Поэтому лесное хозяйство осуществляет свою деятельность с той или иной интенсивностью практически на всей территории страны, обеспечивая формирование и сохранение лесов такой структуры, которая соответствует природным и экономическим условиям каждого региона.

4. Проявление основной доли эффекта, производимого лесным хозяйством, за пределами отрасли. В первую очередь это относится к средообразующим функциям леса и продукции побочного пользования лесом, поэтому эффективность лесного хозяйства, оцениваемая по принятым в отрасли показателям, которые отражают, как правило, лишь древесную продукцию, оказывается заниженной против действительной, системной оценки.

В последнее время существенным образом трансформировались подходы к использованию ресурсов леса, к пониманию роли и значения различных видов недревесных ресурсов производимых лесом. Недревесные ресурсы леса (НРЛ), являющиеся составной частью лесных ресурсов, до сих пор не имеют четкого определения ни с терминологической позиции, ни с точки зрения содержания (объема) этого понятия [Никитенко, 2003].

В лесоведческой литературе лесные ресурсы условно подразделены на древесные и недревесные. Термин «древесные ресурсы» в Лесной

энциклопедии [1986] трактуется однозначно – древесина разных пород, заготовляемая в процессе рубок. Что же касается недревесных ресурсов, то содержание этого понятия точно не определено.

На официальном уровне, такие виды ресурсов, как заготовка пней, коры, бересты, пихтовых, сосновых, еловых лап, новогодних елок и других регламентируется Лесным кодексом (2006 г.) [Лесной кодекс РФ, 2006] и отнесены к второстепенным лесным ресурсам. Сбор дикорастущих плодов, ягод, грибов, кедровых орехов, лекарственных, медоносных растений, согласно Основным положениям Федеральной службы лесного хозяйства России (1994 г.) [Основные положения .., 1994] отнесен к побочным видам пользования. Также к побочному пользованию отнесены сенокошение и пастьба скота; размещение ульев и пасек; заготовка дикого меда; заготовка древесных соков; заготовка вспомогательных лесных материалов (мха, подстилки, опавшего листа, камыша и др.). Однако многие ресурсы выступают в роли самостоятельных объектов лесопользования и отнесение их к второстепенным и побочным не отвечает современным условиям развития экономических отношений многоцелевого лесопользования [Большаков и др., 2000]. Рассмотрим исторические аспекты сущности и содержания термина «побочное пользование».

Первое упоминание о значении лесных ресурсов встречается в законодательстве России в 1800 г., когда правительство Российской империи обратило особое внимание на возможность лучшего удовлетворения потребностей крестьянского населения в лесных материалах и с этой целью были изданы «Правила вырубки лесов на постройку домов крестьян и о дозволении им для домашних нужд жечь золу, снимать кору и гнать деготь». Данное положение было расширено манифестом Императора Александра I от 2 апреля 1801 года, которым разрешено крестьянам пользоваться лесами (за исключением корабельных) как для собственного употребления, так и на продажу, а доходы от смолы и других посторонних лесных пользований повелено хранить в Казенных палатах особою суммою. В правительственных документах 1864-1865 гг. впервые появляется термин «побочные лесные

пользования», где дозволена охота, а в 1868 г. предложено Министру Государственных Имуществ разрешать производство охоты в казенных лесах за плату. В 1870 г. разрешен бесплатный сбор в казенных лесах мха [Коростелев и др., 2004].

В 1875 г. Н.С. Шафранов впервые классифицировал ресурсы побочного пользования, к которым относил добывание коры, подсочку, использование листвы деревьев, бортничество, охоту, рыбную ловлю, заготовку торфа, пастьбу скота, сбор ягод и грибов [Шафранов, 1876].

П.Н. Вереха разделял пользование лесом на прямое, промежуточное и побочное, относил к последнему извлечение доходов из всего, что находится в лесу, за исключением древесины и коры. Если кора продавалась отдельно, то и она являлась объектом побочного пользования [Вереха, 1878]. Сходной точки зрения придерживались Э.Э. Керн [Керн, 1925], А.А. Байтин [Байтин, и др.,1950].

Иную точку зрения на классификацию видов лесопользования предложил А.И. Котов, разделивший все виды пользования на прямые, защитные и побочные. К прямым он отнес использование древесины, коры, живицы, сахаристых соков, лесных семян, орехов, плодов, ягод, листьев, почек, цветков, лесной подстилки. К побочным - сенокошение, заготовку растений кормовых, лекарственных; грибов, меда, выращивание сельскохозяйственной продукции, ловлю рыбы, рыбоводство и др. [Обозов, 1974]. Такой подход противоречив, так как не дает четкого понятия. Доказательством этого могут быть промысловые хозяйства специализирующиеся, например, на заготовке лекарственных трав, кедровых орехов, где данные виды выступают в роли основных средств производства. Для данных предприятий побочные пользования имеют первостепенное значение, следовательно, прямое.

В своих работах Д.А. Телишевский к продукции побочного пользования лесом в зоне интенсивного ведения лесного хозяйства относит в первую очередь те виды продукции, которые имеют или могут иметь существенное значение в экономике лесного хозяйства и по своему

происхождению предлагает делить на продукцию растительного и животного происхождения [Телишевский, 1974].

К продукции растительного происхождения относятся следующие виды: грибы, ягоды, плоды, лекарственные растения, сено, березовый сок, к продукции животного происхождения – пчеловодство, охотничье хозяйство, рыбоводство и шелководство.

Основоположник научного подхода к побочному пользованию лесом, проф. Н.А. Обозов отмечал, что это пользование носит случайный характер. Если же обеспечивается плановое производство недревесных ресурсов, побочное пользование переходит в специализированное хозяйство. Например, охота - случайный промысел – побочное пользование; охотничье, лесоохотничье хозяйство – специализированные хозяйства, соответственно рыбная ловля и рыбоводство, заготовка дикорастущих плодов и плодоводство [Обозов, 1974].

Е.Я. Судачков в интенсивном лесном хозяйстве выделяет основное, вспомогательное, побочное и подсобное производство. К основному автор относит лесоводство; заготовку, вывозку и обработку материалов; мелиорацию земель; защиту леса от болезней. К вспомогательному – техническое обслуживание. К побочному - охотничье хозяйство; заготовку и производство сопутствующих продуктов. К подсобному - растениеводство, животноводство [Судачков, 1968].

А.Т. Савельев и Ю.И. Смирняков [Савельев, Смирняков, 1980] относят к побочному пользованию использование недревесной продукции леса для питания населения и удовлетворения потребностей народного хозяйства в сырьевых ресурсах. Отождествление продукции побочного пользования лесом и недревесной продукции леса просматривается у авторов "Лесной энциклопедии" [Лесная энциклопедия, 1985], понимающих под недревесной продукцией леса пищевые продукты, техническое и лекарственное сырье, кормовые травы, а также пушнину, продукты пчеловодства и другую продукцию, получаемую при так называемом побочном пользовании лесом. В самых последних официальных документах (Основные положения по

осуществлению побочных лесных пользований в лесах Российской Федерации, Лесной кодекс Российской Федерации) к побочному пользованию относятся сенокошение и пастьба скота, размещение ульев и пасек, заготовка древесных соков, заготовка и сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пищевых лесных ресурсов, лекарственных растений, технического сырья, сбор мха, лесной подстилки и опавших листьев, камыша и др.

Кроме побочного пользования, Лесной кодекс РФ (2006) предусматривает такие виды пользования лесным фондом, как заготовка живицы, второстепенных лесных ресурсов (пней, коры, бересты, пихтовых, сосновых, еловых лап, новогодних елок и др.), пользование участками лесного фонда для нужд охотничьего хозяйства, для научно-исследовательских, культурно-оздоровительных, туристических и спортивных целей.

Из краткого обзора литературных источников следует, что недревесные ресурсы леса, являющиеся составной частью лесных ресурсов, до сих пор не имеют четкого определения ни с терминологической позиции, ни с точки зрения содержания (объема) этого понятия. Объекты побочного пользования и недревесные ресурсы леса это не тождественные понятия. Первые являются составным элементом вторых. Виды побочного пользования меняются с течением времени и как отмечено в Лесном кодексе РФ (2006), перечень их утверждается Федеральным органом управления лесным хозяйством, т.е. число объектов побочного пользования может расширяться или сужаться. Недревесные же ресурсы леса в большей степени постоянны, поскольку под ними понимают все лесные ресурсы, кроме древесных (в том числе второстепенных, в объеме, предусмотренном Лесным кодексом РФ). Такое понимание недревесных ресурсов леса учитывает многофункциональное значение лесов и делает их очень широкими по содержанию.

В последние два десятилетия в теорию и практику лесоведения и лесоводства все шире внедряется понятие о многоцелевом лесопользовании,

подразумевающем использование максимума полезностей леса при оптимальном соотношении видов пользования, что стимулировало появление работ по классификации функций, ресурсов и роли леса [Тупыца, 1976; Черкасов, 2002; Шейнгауз, и др.,1983]. Подобные классификации необходимы для того, чтобы выявить объем, структуру понятия и возможность сочетаний видов пользования в конкретной организации хозяйства и эффективного управления этими ресурсами [Шейнгауз, и др.,1989]. Это положение в полной мере относится и к недревесным ресурсам леса.

Наиболее полная классификация полезных растений была предложена в 1942 г. Н.В. Павловым [Павлов, 1942]. Она делит все дикорастущие полезные растения на 22 раздела: 1) лекарственные растения; 2) каучуконосные растения; 3) гуттаперченосные; 4) жирно-масличные; 5) эфирномасличные; 6) прядильные; 7) щеточные; 8) грубо волокнистые; 9) бумажно-целлюлозные; 10) пищевые; 11) крахмалоносные; 12) сахаро - и инулиноносные; 13) технические и стимулирующие; 14) витаминные; 15) медоносные; 16) дубильные; 17) мыльные или сапониносные; 18) смолоносные; 19) красильные; 20) кормовые; 21) ядовитые; 22) декоративные и цветочные растения.

Эта классификация была подвергнута критике. В частности М.М. Ильин [Ильин, 1948] считает, что классификация Павлова базируется на ложном принципе, так как с одной стороны принимает за основу характер исследования растений, а с другой их химический состав. Например, им выделены в самостоятельную группу сахароносные растения, тогда как на самом деле они являются лишь дальнейшим подразделением группы пищевых растений. Тоже самое можно сказать и о крахмалоносных растениях.

Наиболее совершенной является классификация растительных ресурсов, предложенная в 1946 г. А.А. Гроссгейманом в его книге по растительным ресурсам Кавказа [Гроссгейман, 1946] и видоизмененная М.М. Ильиным [Ильин, 1948]. По этой классификации все растительные ресурсы

выделены в два больших раздела: 1) раздел технических растений и 2) раздел натурных растений.

В разделе технических растений выделено 13 групп: 1) каучуконосных - каучуконосы, гутаперченосы; 2) группа смоло носных - бальзамоносы, млекосмолоносы; масликоносы; 3) группа камедоносных и клей дающих растений - камедоносы, клей дающие; 4) группа эфирномасличных растений; 5) жирно-масличных, дающие высыхающие, полувысыхающие и невысыхающие; 6) восконосных; 7) дубильных - таннидоносы, танниносные; 8) красильных - текстильно-красильные, коврово-красильные, парфюмерно- и косметико-красильные, пищевые красильные, лабораторно-красильные, лако-красильные; 9) волокнистых - прядильные, плетеночные, подвязочные, щетинные и венечные, набивочные и упаковочные (пухоносы); 10) бумажно-целлюлозные; 11) древесинных - строительные, поделочные, угледающие; 12) пробконосных; 13) растительно - химического сырья.

В разделе натурных растений выделены 5 групп: 1) пищевых - хлебокрупяные, салатно-овощные, крахмалоносы, сахаро и инулиносы, белокдающие, сочно-плодовые и сочно-семенные (плодово-ягодные), орехоносные, напиточные, ароматические и пряновкусовые, 2) кормовых растений - пастбищные, сенокосные, силосные, концентратные, 3) витаминоносных - каротиноносы. В - витаминоносы, С - витаминоносы, Д-витаминоносы, К - витаминоносы, Е - витаминоносы, РР - витаминоносы, поливитаминосы, 4) лекарственных - сердечно-сосудистые, мочегонные, слабительные, желчегонные, горечедающие, отхаркивающие, кровоостанавливающие, тонические и стимулирующие, анестетические, вяжущие, ранозаживляющие, обволакивающие и мягчительные, потогонные, кожные раздражители, инсулиносы, иодоносы, антибиотики, 5) ядовитых растений - фунгисидные, инсектицидные, ихтиотоксические, ратицидные.

В этой классификации все сырьевые растения делятся на два основных раздела: технические, сырье которых дает продукты, поступающие в дальнейшую промышленную переработку для технических целей и натурные, сырье которых непосредственно используется в народном

хозяйстве или поступает в промышленное производство с целью получения пищевых, кормовых и лекарственных продуктов.

Для наиболее крупного деления очень часто используется классификация Н.В. Павлова [Павлов, 1947], так как в ней нет более дробного подразделения. Например, при описании ресурсов какой-либо местности, исследователь всегда разделяет их на большие группы - лекарственные, пищевые, жирно масличные и т.п. Более дробное деление применяется лишь тогда, когда ресурсы описываются на обширных территориях, включающих несколько растительных ресурсов, когда в дикой флоре встречается наибольшее число видов растений.

Ряд исследователей предлагает прежде чем приступить к проектированию какой-либо хозяйственной деятельности, связанной с заготовкой и переработкой недревесных ресурсов леса, необходимо определить перечень видов произрастающих на конкретной территории. Благодаря большому кругу исследований в данной области этот перечень будет очень внушительный. Поэтому, возникает объективная необходимость группировки и ограничения перечня объектов исследования в соответствии с определенными критериями. Иными словами, - провести хозяйственную классификацию видов недревесных ресурсов леса .

В настоящее время разработано несколько систем классификации НРЛ по природным и производственным признакам. Измоденов А.Г. приводит 6 классификаций недревесных ресурсов леса, которые предопределяют способы изучения урожайности, разработку нормативов изъятия, выход на учет и оценку ресурсов, характеристику сырьевых баз [Измоденов, 1997].

Разрабатываются классификации НРЛ по отдельным видам ресурсов. Так, например, для лекарственных растений применяются "фармакологическая" или "химическая" классификации. В первой основной упор делается на особенностях применения лекарственного сырья, а во второй объекты группируются по важнейшим содержащимся в них биологически активным веществам [Блинов и др., 1997]. Эти системы скорее носят академический характер, поскольку ими определяется

последовательность изложения учебных материалов в курсе фармакогнозии. Кроме того, при фармакологической классификации не учитывается множественный фармакологический эффект большинства растений.

Захаренков А.С. предлагает классификацию недревесных ресурсов леса основным оценочным критерием которой является потенциальный рыночный спрос на конкретные виды недревесных ресурсов леса. Данная классификация отвечает на вопрос, который в условиях рынка и конкуренции выносится на первый план. Существует ли спрос на заготовленное растительное сырье и будет ли обеспечен сбыт произведенному из него продукту? Автор указывает, что это будет динамичная система, результаты которой будут зависеть от данных маркетинговых исследований, проведенных для определенной территории в конкретный период времени и скрининга рыночной привлекательности (перспективности) того или иного вида НРЛ [Захаренков, 2003].

Для выявления недревесных ресурсов леса наиболее приемлемым для условий РБ и Южного Урала с определенными поправками на наш взгляд применима классификация предложенная в работе Черкасова и др. [2002]. В последнем варианте классификации недревесные ресурсы леса включают фитогенные, зоогенные, социальные и средозащитные ресурсы леса. К категории фитогенных относятся ресурсы лекарственных, медоносных, кормовых, пищевых, технических растений и грибов. В составе групп пищевых, технических растений выделены подразделения более низкого ранга (подгруппы овощных, пряно-ароматических, напиточных, красильных, дубильных и других растений). К зоогенным отнесены животные, населяющие лес, включающие насекомых, микро- и мезофауну, а также бактерии.

В категорию социальных ресурсов леса по классификации А.Ф.Черкасова с соавтрами [2002] входят санитарно-гигиенические, рекреационные, культурно-исторические, оборонные и другие функции леса, а в составе средозащитных выделены климаторегулирующие, почвозащитные, водоохранные и водорегулирующие, атмосферные ресурсы

леса. На наш взгляд социальные и средозащитные ресурсы также могут быть включены в понятие «недревесные ресурсы», хотя ряд авторов указывают, что они имеют совсем иные цели и задачи в отличие от ресурсов продовольственного значения и предназначены для удовлетворения духовных потребностей общества и сохранения окружающей среды для будущих поколений, они имеют самостоятельное локальное и глобальное значение и должны быть выделены в отдельную группу лесных ресурсов. Это сложные системы, называемые «невесомыми полезностями леса», которые требуют для создания модели оценок самостоятельной разработки. Данная структура явилась основой для более детальной характеристики недревесных ресурсов леса Республики Башкортостан.

Группа лекарственных растений. В лесной флоре Республики Башкортостан насчитывается 120 видов лекарственных растений, применяемых в научной медицине, и 200 видов, используемых в народной медицине, что составляет более 20% от числа всех видов, произрастающих на территории республики. Из них в настоящее время заготавливаются от 37 до 60 наименований растений [Кучеров и др., 2005].

Кормовые растения являются кормом для диких и домашних животных. Число таких растений в лесах РБ достигает 40 видов.

Жиро-масличные растения, из плодов или семян которых получают растительные (пищевые) или технические масла. Эта группа растений представлена в РБ несколькими видами. Содержание масел у них достаточно велико и составляет у борщевика сибирского около 16%, а у семян липы – до 48%.

Эфирно-масличные растения содержат разнообразные эфирные масла, представляющие собой смеси различных веществ (спиртов, эфиров, терпенов) и обладающие своеобразным запахом. В лесах РБ произрастает более 20 видов, среди которых тмин обыкновенный, мята длиннолистная.

Медоносные растения. Их насчитывается в РБ не менее 90 видов. Все растения, выделяющие нектар и дающие пыльцу, создают хорошую базу для пчеловодства.

Ядовитые растения. В лесах РБ можно найти около 30 видов этих растений. Некоторые виды ядовитых растений используется в качестве инсектицидных, антифунгальных средств.

Обширную и разнородную по видовому составу и хозяйственному использованию группу составляют *пищевые растения*, употребляемые в пищу непосредственно в натуральном виде или служащие сырьем для кондитерской, пивоваренной, ликероводочной промышленности. В этой группе выделяют пять подгрупп по характеру использования растений: плодовые, ягодные и орехоплодные, растения сгруппированы по признаку съедобности их плодов. В лесах РБ встречаются 24 вида растений этой подгруппы, из которых наибольшее распространение и хозяйственное значение имеют следующие девять: брусника, черника, голубика, земляника, рябина, малина, калина, шиповник и лещина.

Овощные (салатные) растения используют в пищу в виде салатов, супов, вторых блюд. В лесах республики насчитывается до 45 видов растений этой подгруппы.

Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения, объединенные в одну подгруппу содержат летучие и приятно пахнущие эфирные масла, гликозиды, тонические и другие вещества и традиционно применяются в пищевой промышленности.

Напиточные растения применяются для изготовления напитков и придания им своеобразных вкуса и аромата, а также как суррогаты чая и кофе. Из флоры РБ к напиточным можно отнести до 40 видов сырьевых растений (вереск, грушанка, зверобой, кипрей или иван-чай), включая практически все плодово-ягодные.

Крахмалоносные и хлебные растения для получения крахмала или (в сухом и размолотом виде) в качестве добавки к муке при выпечке хлеба.

Весьма многочисленную по видовому составу группу представляют *технические растения*, разделенные на четыре самостоятельные подгруппы: красильные растения содержат в разных своих частях красящие химические вещества, чаще всего гликозиды.

Дубильные растения содержат дубильные вещества (танниды). Получаемые из дубильного сырья экстракты находят широкое применение в кожевенной, текстильной, авиационной промышленности, а также в медицине.

Волокнистые растения по физико-механическим свойствам своих органов пригодны для использования в текстильной промышленности и народном промысле (плетение).

К недревесной продукции леса также относятся *грибы*. Традиционно грибы делят на съедобные, условно съедобные и ядовитые. Сохраняя в целом такое подразделение грибов, считается целесообразным объединить последние две группы.

Съедобные грибы не содержат в плодовых телах горечи, вредные вещества или не имеют неприятного запаха. Они употребляются в пищу сразу после сбора (белый гриб, подберезовик, рыжик).

Условно съедобные грибы содержат горькие, вредные или неприятно пахнущие вещества, которые разрушаются при соответствующей обработке (отваривание, вымачивание, сушка, засолка, маринование). К ним относятся грузди, строчки, валуи.

Несъедобные и ядовитые грибы содержат ядовитые вещества или имеют горький и едкий вкус, а иногда - неприятный запах.

Для определения рациональных объемов потребления недревесных ресурсов при минимуме наносимого вреда лесным сообществам РБ необходимо провести систематизацию лесохозяйственных районов республики. Разнообразие природных условий требует дифференцированного подхода при организации и ведении заготовок недревесных ресурсов леса в лесном хозяйстве РБ. Для этого целесообразно территорию РБ разделить на отдельные части, однородные по географическому положению, рельефу, геологическому строению, климату, гидрологии, почвенному и растительному покрову и другим факторам, влияющим на развитие лесного хозяйства, т.е. провести лесорастительное районирование.

Районирование – это классификация территории, посредством которой познается ее разнообразие и приводится в определенную систему ведущееся на ней хозяйство [Сочава, 1978].

Было разработано несколько вариантов лесорастительного районирования РБ. В.Н. Быстровым выделено 7 лесорастительных районов; из них в 3 районах выделяются подрайоны [Быстров, 1947].

Б.Г. Левашовым выделено 8 районов и один из них - район западной предуральской лесостепи - подразделяется на 5 подрайонов [Левашов, 1948].

Б.И. Федорако делит территорию РБ на 4 лесорастительные зоны и 7 лесорастительных районов [Федорако, 1955].

Ростовской агролесомелиоративной экспедицией (1955 год) выделено 7 агролесомелиоративных районов и Зауралье дополнительно разделено на два подрайона.

Х.Я. Тахаевым выделяется 10 лесорастительных районов [Тахаев, 1959].

Основным недостатком указанных выше проектов лесорастительного районирования является то, что они разработаны относительно отдельных лесохозяйственных операций, таких, как создание лесных культур, полезащитных лесных полос, разведение тополей, наличие лесосырьевых ресурсов и т.п., и границы районов проводились по границам лесхозов, а не по объективно существующим естественным рубежам.

Несмотря на наличие множества подходов к лесорастительному районированию, в настоящее время возникает необходимость всестороннего обоснования выделения границ районов и систем лесохозяйственных мероприятий, обеспечивающих рациональное ведение хозяйства и повышения продуктивности лесов в плане использования НРЛ.

Традиционным для Башкортостана является распределение всей территории сельскохозяйственных угодий на 6 природно-сельскохозяйственных зон. В издании "Почвы Башкортостана" [Хазиев и др., 1995] из зоны Предуральской степи в VII самостоятельную зону вычленена Белебеевская лесостепная зона. Расхождение в определении районов,

принятых в разных системах районирования, их неполное соответствие параметрам климата отражают сложность, неоднозначность ландшафта РБ. Разнородные горные породы, слагающие ее территорию, рельеф, сильно расчлененный реками, оврагами и балками, многовековое хозяйственное использование земель, особенно интенсивное и многообразное в последние десятилетия, - все это наложило отпечаток на современный облик растительности и ее динамику [Фильрозе и др., 1990].

Система ведения сельского хозяйства традиционно строилась в привязке к этим природно-экономическим зонам. Не являются исключением в этом отношении и ресурсы недревесной продукции леса. Развитие данных видов пользований лесом может быть эффективным только при комплексном районировании регионов республики, совмещением одновременно сельскохозяйственных и лесорастительных зон. В этой связи наиболее выгодным является лесорастительное районирование территории. Известный ученый-лесовод А.Е.Рябчинский [1961] выделил в Республике Башкортостан 14 лесорастительных округов и для каждого из них обосновал систему лесохозяйственных мероприятий, обеспечивающих рациональное ведение лесного хозяйства и способствующих существенному повышению продуктивности лесов. Однако, мы в своей работе будем придерживаться районирования учитывающего следующее положение: на территории Башкортостана выделяются три природные провинции: Предуралье, Южный Урал и Зауралье. В каждой провинции, в свою очередь, прослеживаются природные зоны: лесная, лесостепная и степная. В Предуральскую провинцию входят зоны: Северо-восточная лесостепь, Северная лесостепь, Предуральская лесостепь, Южная лесостепь и Белебеевская возвышенность. Южно-Уральская провинция представлена Горно-лесной зоной. К Зауралью относится Зауральская степная зона.

С учетом предложенного нами районирования рассматриваются и необходимость систематического изучения возможности рационального использования недревесных ресурсов леса РБ, а также выработка научно-методических рекомендаций, которые легли в основу нашей работы.

3.1. Пищевые ресурсы лесов Южного Урала

Обширную и разнородную по видовому составу и хозяйственному использованию группу составляют пищевые ресурсы лесов Республики Башкортостан: ведь дикорастущие плоды, ягоды, пряно-ароматические, овощные растения и грибы могут быть хорошим подспорьем в снабжении населения ценными продуктами питания и сырьем для пищевой промышленности [Кучеров и др., 2005].

Дикорастущие пищевые растения с древних времен были и продолжают оставаться неисчерпаемым источником пищевых продуктов и не раз выручали людей в трудные неурожайные годы. Но и теперь, когда нет недостатка в продуктах питания, они широко входят в пищевой рацион населения по причине обеспечения недостаточным количеством свежих продуктов растительного происхождения. К тому же многие виды дикорастущих пищевых растений содержат значительное количество биомассы с наличием таких важных для человека веществ, как белки, жиры, углеводы, витамины, и соответственно не только не уступают, но и превосходят по питательным и вкусовым качествам культурные растения или вообще не имеют аналогов. Это многие салатные, овощные, плодово-ягодные и орехоносные растения, грибы [Курлович, 2001; Перевертайло, 2001; Ботенков и др., 2003].

Дикорастущие пищевые растения распространены настолько широко, что встречаются буквально на каждом шагу и нередко в большом количестве. Их сбор можно производить с ранней весны и до поздней осени. Годятся они и для заготовки впрок. В зависимости от пищевой направленности растения, их можно сушить, солить, засахаривать, мариновать, замораживать. А при использовании приемов селекции и агротехники можно в несколько раз увеличить фитомассу и питательные свойства дикорастущих растений. Здесь открываются большие возможности для получения новых сортов. В настоящее время многие культурные растения истощены от бесконечного вегетативного размножения. Почти все сорта яблонь болеют паршой, вишни -

коккомикозом, смородины - антракнозом. крыжовники - мучнистой росой. Сегодня важен уже не только биохимический состав плодов, зелени. но и устойчивость сортов к резко изменяющимся экологическим условиям, ведущим к ослаблению растений. И. А. Рапапорт утверждает, что повысить адаптивность культурных растений гибридизация и другие селекционные подходы не способны, т. к. геном культурных растений несет крупную долю рецессивных генов. Чтобы не потерять главную цель селекции культурных растений - продуктивность, он предлагает гибридизацию адаптивных мутантов с исходными сортами. Из естественных популяций еще есть возможность выделить скрытые рецессивы, новые спонтанные мутации и генетические рекомбинации для создания совершенно устойчивых сортов, обладающих комплексом хозяйственных признаков. Идея адаптивного подхода - замена сортов-рекордсменов на сорта-труженники, которые способны давать умеренно высокие урожаи при низких затратах [Хисамов, 2010].

Флора Республики Башкортостан насчитывает свыше 1600 видов высших сосудистых растений, из них 140 видов растений можно отнести к разряду дикорастущих пищевых растений [Красная книга Башкирской АССР, 1987]. В зависимости от региона республики количественный состав флоры и, естественно, дикорастущих пищевых растений, заметно варьирует. Проведем краткий обзор количественного состава дикорастущих пищевых растений Башкортостана и их использованию.

3.2. Дикорастущие плодово-ягодные растения Южного Урала

Флора нашей республики богата дикорастущими плодово-ягодными растениями. Плоды и ягоды человек начал использовать с глубокой древности. Они поддерживали жизнедеятельность человека всегда, когда он испытывал потребность в витаминах. При употреблении плодов и ягод человек чувствовал прилив сил в своем организме. В лесах Башкортостана встречается около 30 видов дикорастущих плодово-ягодных растений.

Дикорастущие плоды и ягоды начали употребляться человеком в пищу значительно раньше, чем лекарственные растения в лечебных целях. Ягоды используются человеком в сыром, свежем виде, из них делают варенья, соки, желе и другие питательные продукты. Многие виды плодово-ягодных растений служат сырьем производства витаминных продуктов [Кощеев, 1981].

В нашей республике в промышленных масштабах проводят заготовки плодов шиповника майского, черемухи обыкновенной, рябины обыкновенной. Остальные виды собираются главным образом для личных нужд населения. Основным объектом заготовок являются плоды шиповника, а их потребителем – Уфимский витаминный завод. Начиная с 1957 года завод ежегодно перерабатывал от 172 до 396 т плодов шиповника. Из них на заводе получали препараты, содержащие несколько видов витаминов. Остальные виды плодов и ягод составляют всего около 5% от общего количества заготовляемых плодов и ягод [Абдулов, 1990].

Заводы пищевой промышленности остро нуждаются в плодах и ягодах. Так, Уфимскому ликероводочному заводу ежегодно требуется более 1,3 т свежих и 3 т сухих плодов вишни, 6,5 т сухих ягод клубники, 5 т клюквы, 5 т малины, 0,6 т ягод можжевельника, 7 т свежих и 5 т сухих плодов рябины, 3 т черной смородины, 1,5 т ягод черники. Такого количества сырья в республике не заготавливается, поэтому оно ввозится из других районов России. Внутри республики резко сократились и заготовки плодов ореха лещины [Зайнуллин и др., 2006].

Между тем при правильной заготовке плодов и ягод возможна заготовка их и в пределах нашей республики. Для снабжения заводов своим сырьем необходимо хорошо изучить запасы плодово-ягодных растений и организовать их заготовку.

По подсчетам специалистов, биологические запасы плодов и ягод в республике составляют около 12 тысяч тонн. Запасы плодов рябины в лесхозах составляют около 5 тысяч тонн, черемухи – 3,4 тыс. т, малины – 1 тыс. т, лещины – 0,8 т, шиповника – 0,5 т, смородины – 0,4 т, черники – 0,2 т,

брусники – 0,2 т, клубники и земляники – около 100 т, вишни – 44 т. Эти цифры предварительные, но и они показывают, что республика обладает богатыми запасами плодов и ягод, которые необходимо правильно использовать для снабжения населения витаминными продуктами [Кучеров и др., 2004].

Ниже рассмотрены пищевые достоинства и запасы важнейших источников плодово-ягодной продукции в Республике Башкортостан.

Брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.) Вечнозеленый полукустарник высотой до 30 см, с тонким длинным ползучим корневищем. В республике растет в хвойных и лиственных лесах, а также по склонам гор Большой Шатак, Иремель, Яман-тау, Сукташ и др. Она встречается в тех же местообитаниях, что и черника. Довольно значительные площади она занимает в сосновых лесах Дюртюлинского и Краснокамского районов, в районе высокогорий Южного Урала и в лесах Уфимского плато. На ровных местах, в изреженных древостоях урожайность выше (в среднем 1000 – 1200 кг на га), чем в густых лесах. Местами брусника на 1 $м^2$ образует до 200 плодоносящих побегов [Кучеров, Хисамов, 2005].

Листья брусники содержат до 9% гликозида арбутина, гидрохинон, урсуловую, винную, галловую, хинную и эллаговую кислоты; таннин, гиперозид (гиперин). В ягодах брусники содержится большое количество сахаров (до 10%), витамина С – 15 – 30 мг %, каротина – 0,1%, а также органических кислот: лимонной, яблочной, щавелевой, бензойной, уксусной, глиоксиловой, пировиноградной, оксипировиноградной и др. В семенах обнаружено до 30% жирного масла, содержащего линолевую и линоленовую кислоты. В свежем виде при измельчении листья выделяют фитонциды фенольного характера [Верещагин и др., 1959].

Брусника обладает мочегонным, вяжущим, противовоспалительным, седативным, противогнилостным и антисептическим свойствами. В виде отваров и чая листья брусники применяются при мочекаменной болезни, подагре и при циститах, как мочегонное и дезинфицирующее средство. Экстракт из листьев брусники обладает более сильными мочегонными

свойствами. Применяются при гастритах с пониженной кислотностью в свежем, моченом и маринованном виде, а также в виде брусничной воды. Ягоды брусники применяют при артритах обменного происхождения: ревматоидных, инфекционных неспецифических. Лечение более эффективно в начальных стадиях процесса. Бруснику используют в свежем виде по полстакана или стакану ягод в день. Свежие и высушенные ягоды – хорошее противодиарейное средство.

Брусничный чай и брусничную настойку в народе применяют при отложении солей, при подагре, артритах. Листья брусники входят в рецептуру специальных водок и настоев [Патент 2250251, 2005], например горькой настойки «Беркут» Уфимского ликероводочного завода [Патент 2044768, 1995], известны рецепты наливок на ягодах брусники. Сок ягод брусники сокращает на 30 – 40% время полного спиртового брожения даже при снижении концентрации сахаров [Tiberiu, Vasile, 1968].

Вишня кустарниковая или степная (*Cerasus fruticosa* Pall.) Вишня степная – это кустарник высотой до 1,5 м. Этот небольшой кустарник растет в республике в лесостепной зоне по опушкам леса и в степной – среди кустарников. Изредка вишня встречается и в горно-лесной зоне, где она занимает южные склоны. В Башкирии очень большое разнообразие форм вишни, которые отличаются друг от друга по сроку созревания, по величине плодов, по их форме и по вкусу. Вишня употреблялась в пищу первобытным человеком: ее косточки были найдены в свайных постройках Швейцарии, в Южной Германии и в других странах [Кучеров, Хисамов, 2005]. Плоды вишни едят в свежем виде, но основное их использование – для переработки. Вишневое варенье считается самым лучшим. Из вишни готовят компоты, кисели, настойки, наливки [Патент 2031105, 1995; Патент 2044768, 1995].

В 15 административных районах Башкирии массивы вишни составляли 1387,3 га с возможной урожайностью плодов 3439,6 т. Заросли вишни имеются в Бакалинском, Туймазинском, Шаранском районах. Большие заросли вишни отмечены в Стерлибашевском районе между д. Табуллы и с.

Карагушево. Этот участок степи с произрастанием вишни (более 40 га) был в 1965 году объявлен памятником природы. В последние годы заросли вишни сильно уменьшились, так как многие опушки леса были раскорчеваны [Кучеров и др., 1974]. С одного куста вишни собиралось до 226 штук плодов вишни. По данным Министерства лесного хозяйства запасы плодов вишни в лесхозах составляют 44 т [Кучеров, Хисамов, 2005].

В плодах вишни содержатся сахара (до 12,7%), сахароза (0,5%), органические кислоты, преимущественно яблочная и молочная (до 2,1%). Имеется небольшое количество дубильных и красящих веществ. В семенах найдено жирное масло (25 – 35%), амигдалин и эфирное масло. В коре содержатся дубильные и красящие вещества, гликозид фускофлобафен и руброфлобафен, лимонная кислота, в листьях – лимонная кислота, дубильные вещества, кверцетин, амигдалин, кумарин, камедин.

Плоды вишни обладают капилляроукрепляющим, противосклеротическим, мочегонным, отхаркивающим и противовоспалительным действиями. Вишневый сок губительно действует на возбудителей дизентерии и гноеродных инфекций – стафилококков и стрептококков.

Ягоды вишни рекомендуются для больных с катарами дыхательных путей, при воспалении легких, гастритах, анемии, улучшают аппетит, пищеварение, утоляют жажду, снимают тошноту и рвоту. Закрепляющие свойства сушеной вишни сильнее, чем свежей.

Водный настой из мякоти ягод используется как жаропонижающее средство при простудных заболеваниях, а также для улучшения аппетита. Такой же настой плодов рекомендуется для устранения брожения в кишечнике и как слабительное. Настой из листьев в смеси с молоком помогает при желтухе. Отвар из корней используется как противопоносное средство, а отвар из плодоножек и плодов – для лечения ревматизма. Болгарские травники применяют отвар вишни при психических заболеваниях и эпилепсии. Листья и ветки горной вишни входят в рецептуры горьких

настоек и бальзамов «Эней», «Беркут» и др. [Патент 2031105, 1995; Патент 2044768, 1995]. Из плодов вишни готовят ликеры, настойки и вино.

Голубика (*Vaccinium uliginosum* L.) Ветвистый многолетний кустарник из семейства брусничных, высотой до 50 – 90 см. Ягоды овальные, голубовато-синие, с сизым налетом. Цветет в мае – июне, ягоды созревают в июле – августе. Растет по сырым хвойным лесам, верховым и переходным болотам, часто в высокогорной тундре. Встречается в моховой тундре на хребтах Иремель, Машак, Зигальга и на сфагновых болотах на северо-востоке республики (Салаватский район). Больших площадей не образует, поэтому собирается очень редко. В нашей республике производственного значения не имеет. Ее надо охранять, организовывать ботанические памятники природы. Растение занесено в «Красную книгу Башкирской АССР» [Красная книга Башкирской АССР, 1987].

Ягоды содержат: флавоноиды, сахара – около 8%, органические кислоты (лимонную, бензойную и др.), пектиновые, дубильные и красящие вещества, аскорбиновую кислоту, каротин. В листьях найдены флавоноиды, дубильные вещества [Верещагин и др., 1959].

Препараты из голубики обладают желчегонным, мочегонным, противовоспалительным, противоатеро-склеротическим, противоцинготным и противодизентерийным свойствами. В составе ягод содержатся белки, углеводы, калий, кальций, магний, фосфор, железо, до 110 мг % витамина С, до 550 мг вещества Р-витаминного действия, около 0,5 мг пектиновых веществ (на 100 г).

Из ягод голубики варят варенье, делают компоты, кисели, соки, отвары, пастилу, пюре и др.

Ежевика сизая (*Rubus caesius* L.) Полукустарник, как и малина. В республике ежевика широко распространена по берегам рек и озер. Ягоды сочные, сладкие, приятного вкуса, ароматные. В плодах содержатся сахара, аскорбиновая кислота, каротин, витамины группы В, Е, органические кислоты, соли меди, марганца, калия. Из ягод делают сок, компоты, варенье, джем, мармелад, различные напитки.

Ежевика сизая часто образует сплошные заросли. Так, на площади в 100 м^2 было учтено 26 побегов ежевики на берегу реки Белой у деревни Махмутово в Учалинском районе. К сожалению, не имеется данных о запасах плодов ежевики в республике. Она используется населением для собственных нужд, для промышленности не заготавливается.

В листьях содержатся дубильные вещества (до 14%), органические кислоты, флавоноиды, антоциан хризантемин [Скорикова, Шафтау, 1965] и инозит. Ягоды содержат до 10% сахаров (глюкозу, фруктозу), органические кислоты (лимонную, яблочную, щавелевую и др.), пектиновые вещества, каротин, витамины группы В, С, Е, дубильные вещества, соли калия, меди и марганца. Аромат ежевики в значительной степени обусловлен содержанием в ягодах 2-гептанола, эвгенола и метилсалицилата, в ежевике их содержание выше, чем малине [Broderrick, 1975]. Флавоноиды листьев ежевики обладают антиоксидантными свойствами и могут предохранять биологически активные вещества от окисления [Никитина и др., 2000].

Препараты ежевики обладают противо-оспалительным, ранозаживляющим, отхаркивающим, противогнилостным, противокашлевым, бактерицидным, потогонным, мочегонным и успокаивающим свойствами.

Внутрь принимают для лечения неврозов у женщин, находящихся в климактерическом периоде, при поносах, гастритах, желудочных и кишечных кровотечениях, как дополнительное средство при лечении дизентерии и пищевых отравлений, иногда при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, заболеваниях верхних дыхательных путей, наружно для полоскания рта и горла при кровоточивости десен, ангинах, воспалении глотки, для спринцеваний при обильных менструациях, для примочек при хронических язвах, свежих и гнойных ранах, экземах, лишаях.

Свежие ягоды и настой из сухих ягод утоляют жажду, обладают жаропонижающим свойством, их рекомендуют при острых респираторных заболеваниях, при пневмонии. Отвары и настои из сухих ягод обладают потогонным и мочегонным действием. Свежие ягоды являются легким

слабительным, а незрелые ягоды закрепляют. Свежие плоды и чай из них в народной медицине употребляют как общеукрепляющее и успокаивающее средство, особенно в период климакса. Ягоды ежевики входят в рецептуры крепкоалкогольных бальзамов, настоек и ликеров [Иванов, 1994].

Жимолость алтайская (*Lonicera altaica* Pall. ex DC.) Невысокий кустарник высотой до 1,5 м.. Плоды – крупные овальные, съедобные, приятного кисло-сладкого вкуса, напоминают вкус голубики. Цветет в июне, плоды созревают в июне – августе неравномерно. Этот кустарник растет по смешанным лесам, по их опушкам, на горных каменистых склонах. Отмечена на горе Иремель. Соплодия жимолости окрашены в черно-синий цвет. У жимолости татарской и обыкновенной плоды красные, желтые или оранжевые. Съедобна только жимолость алтайская, у других видов плоды не едят. В плодах содержится до 40 мг % витамина С, более 700 мг % антоцианов. У нас в республике она не имеет широкого распространения, поэтому почти не используется в пищу [Вигоров, 1964].

Ягоды содержат флавоновые, пектиновые и дубильные вещества, антоциан (темно-красное красящее вещество), органические кислоты (до 3%), сахара (глюкоза, галактоза), витамин Р, значительное количество аскорбиновой кислоты, фенолы.

Препараты жимолости обладают вяжущим, мочегонным, капилляроукрепляющим, противовоспалительным и противосклеротическим свойствами. Отвар ветвей и коры пьют от водянки. Свежие ягоды рекомендуют при гипертонии, других сердечно-сосудистых заболеваниях, малярии, расстройствах желудочно-кишечного тракта и малокровии. Ягоды жимолости идут на приготовление варенья, вина, а также являются прекрасным пищевым красителем [Егоров, 1969; Гидзюк, 1988: Азин, Аникина, 1988].

Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.) Многолетнее травянистое растение. Растет, в основном, в смешанных лесах, особенно много ее в лесах горно-лесной зоны и на северо-востоке республики. Созревает она раньше, чем клубника. Ягоды очень ароматные. Особенно много ее в лесах

Бурзянского, Белорецкого, Дуванского, Караидельского, Салаватского районов. На северо-востоке республики отмечено на 1 $м^2$ от 89 до 182 растений. Земляника является лекарственным растением.

В плодах содержится аскорбиновая кислота – 20 – 50%, каротин – 0,3 – 0,5 мг %, следы витамина В, сахара (10 – 15%), яблочная и салициловая кислоты, небольшое количество дубильных веществ, пектиновые вещества – 1,5%, антоциановые соединения: трипалантозид пелларгонидина и тригликозид цианидина. В листьях содержатся аскорбиновая кислота – 250 – 280 мг %, что даже больше чем в плодах, и следы алкалоидов [Вигоров, 1972].

Ягоды земляники обладают общеукрепляющим, противовоспалительным, антисептическим, желчегонным, мочегонным, противоцинготным, гипогликемическим и слабительным свойствами. Улучшают процессы кроветворения и обмен веществ, способствуют выведению из организма холестерина. Листья обладают гипотензивным, кровоостанавливающим, противовоспалительным, вяжущим, антимикробным, дезодорирующим, отбеливающим, раноза-ивляющим свойствами. Плоды используют в свежем виде. Из них варят варенье, кисели и компоты. Листья заваривают и пьют как чай.

Калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.). Это кустарник или небольшое дерево высотой до 4 м. Растет по берегам рек, озер, болот, в лесах и на опушках, на заливных лугах. Калина известна как плодово-ягодное растение. Установлено, что в фертильных обоеполых цветках содержание сахаров (нектара) больше (0,6159 мг в одном цветке), чем в краевых бесполых цветках (0,4021 мг в одном цветке). Изменяется и процентное соотношение сахаров: в краевых цветках было больше сахарозы, а в срединных – глюкозидов [Кучеров, 2004].

В республике калина встречается во всех районах. Много ее в Предуралье по берегам рек Белая, Уфа, Дема. Отмечена калина на северо-востоке (Дуванский, Караидельский, Салаватский районы). Так, по данным Г.К. Байкова в поймах рек на северо-востоке произрастает до 4 кустов на 100

м^2, с одной ветки собирали до 70 г свежих плодов [Байков, 1961]. Много зарослей калины по берегам рек Кама, Белая, Быстрый Танып на северо-западе, довольно часто она встречается в районе западных предгорий Южного Урала (Гафурийский, Архангельский, Ишимбайский). В горно-лесных районах калина встречается реже, чем в равнинном Предуралье [Байков, 1974].

По данным Министерства лесного хозяйства РБ, в Салаватском районе имеется до 0,8 тыс. га, занятых калиной.

В коре калины содержатся гликозид вибурнин, дубильные вещества пирокатехиновой группы (около 2%), а также до 6,5% смолы, в состав омыляемой части которой входят органические кислоты: муравьиная, уксусная, изовалериановая, каприновая, каприловая, масляная, линолевая, церетиновая, пальмитиновая, в состав неомыляемой – фитостеролин, фитостерин, тритерпеновые сапонины (около 6%). Содержит иридоидные гликозиды (опулусиридоид, ацетилопулусиридоид), хлорогеновую, неохлорогеновую, кофейную, урсоловую и олеаноловую кислоты, соли валериановой и каприловой кислот, витамины, сахара.

Плоды содержат до 32% инвертного сахара, дубильные вещества (до 3%), пектиновые вещества, эфирное масло, фитостерины, аминокислоты, танниды (3%), провитамин А, витамины Р, К, изовалериановую, уксусную и аскорбиновую кислоты. В семенах содержится до 21% жирного масла. Калина выделяет много фитонцидов, убивающих болезнетворные организмы.

Плоды калины усиливают работу сердца, оказывают вяжущее, антисептическое, кровоостанавливающее, желчегонное, мочегонное действие, понижают кровяное давление, ускоряют заживление ран, язв, останавливают кровотечения при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

Кора калины улучшает функции желудка, кишечника, понижает кровяное давление, оказывает спазмолитическое, успокаивающее, кровоостанавливающее, противовоспалительное, антисептическое действие, тонизирует, повышает трудоспособность. Кора калины усиливает также

тонус мускулатуры матки и оказывает сосудосуживающее действие, связанное с гликозидом вибурнином, находящимся в коре растения. Ягоды, настоянные на горячем меде в течение 6 – 7 часов, используют при бронхите, воспалении легких и при заболевании печени. Препараты из ягод понижают кровяное давление.

Плоды калины назначают как общеукрепляющее средство, в особенности для выздоравливающих больных, реже их применяют при кожных заболеваниях, отеках сердечного и почечного происхождения, при гипертонической болезни, гастритах, и заболеваниях печени.

Препараты коры калины применяют в качестве кровоостанавливающего средства в послеродовом периоде, при маточных кровотечениях на почве гинекологических заболеваний, при болезненных и обильных менструациях. Цветки и плоды используют для лечения гипертонии, одышки, склероза, туберкулеза легких, злокачественных опухолей, болезней почек. Масло калины стимулирует репаративную регенерацию тканей [Зарудий и др., 1991]. Отвар из корней помогает от бессонницы. Для Уфимского подсобного предприятия ежегодно заготавливают до 150 тонн свежих плодов. Из ягод калины они готовят консервы: калина протертая с сахаром, калина с медом, калиновый сок и калина в сахарной пудре [Биглов, 1988; Савельев, Харузина, 1985]. Ягоды калины, обладающие приятной горечью и суммой полезных свойств, представляет интерес в качестве основы горьких настоек, особых водок и бальзамов.

Клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus* Turz. ex Rupr.) и клюква болотная (*O. palustris* Pers.) Вечнозеленый кустарник с мелкими кожистыми листьями, поникшими розовыми цветками и шаровидными ягодами. Оба вида клюквы растут на болотах, которые встречаются во многих районах республики. Оба вида занесены в «Красную книгу» Республики Башкортостан (1987). В Башкирии все ее местообитания должны быть охраняемыми. Плодоперерабатывающие предприятия Министерства лесного

хозяйства для приготовления продуктов с клюквой, ежегодно привозят ее плоды из более северных районов России.

Ягоды содержат гликозид вакцинин, флавоноиды, органические кислоты: лимонную (12,8%), бензойную, оксоглутаровую, хинную; сахара (глюкозу, фруктозу) от 3 до 6%, пектиновые и красящие вещества, витамин С (10 – 22 мг %), азотистые и дубильные вещества, фитонциды, железо, марганец, йод, серебро, барий, свинец. Кроме того, они богаты калием и железом. Из специфических действующих веществ ягоды содержат гликозид вакцинин (6-бензоилглюкоза), тритерпеновые кислоты – урсоловую, олеаноловую.

По содержанию биологически активных веществ и минеральных солей клюква – одна из самых полезных дикорастущих ягод.

Ягоды оказывают противовоспалительное, жаропонижающее, антибактериальное, общеукрепляющее, ранозаживляющее, освежающее, тонизирующее действие, повышают эластичность, прочность стенок кровеносных капилляров, улучшают аппетит, усвоение пищи, выделение желудочного сока и сока поджелудочной железы, стимулирует деятельность кишечника. Клюква понижает содержание протромбина в крови.

О пользе клюквы на Руси знали давно. О ней упоминал «Домострой» еще в XVI в. Сок клюквы слыл «особливым лекарством от кашля», считался хорошим средством от цинги, им смазывали мокнущие раны и язвы.

Ягоды широко применяют при гастритах с пониженной кислотностью желудочного сока, колитах, воспалении поджелудочной железы, ожирении, при назначении бессолевой диеты. Они усиливают действие антибиотиков и других лекарств при циститах, нефритах, гинекологических воспалительных заболеваниях, предохраняют от образования камней в почках. Ягоды с листьями улучшают обмен веществ, уменьшают головные боли, изжогу. Ягоды клюквы широко используются в пищу: готовят варенье, соки, морсы, кисели. Клюква традиционно являлась основой многих алкогольных напитков, таких как, например «Клюква на коньяке» и других [Патент 2109047, 1998; Патент 2041933, 1995].

Лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.) Это однодомный, раздельнополый кустарник, растущий по опушкам лесов. В Башкирии она распространена, в основном, в западных лесостепных районах. Только по 18 лесхозам республики учтено 98592 га лещинников. Кроме этих 18 лесхозов ее произрастание отмечено в Архангельском, Гафурийском, Дуванском лесхозах. На открытых местах, на вырубках кусты лещины состоят из 25 – 35 стволиков. Урожай орехов лещины, растущей под пологом леса, составляет до 150 г с куста, а на открытых местах урожай доходит до 1,5 – 2,3 кг с куста. Орехи лещины вкусны и питательны.

Ветви и листья содержат дубильные вещества, флавоноиды, эфирное масло, тритерпеноиды, витамин С, каротин, антоцианы и пальмитиновую кислоту. В плодах найдены белковые вещества (14,4 – 18,4%), в т.ч. специфический для лещины белок – корелин, углеводы, сахара, азот (2,2 – 2,6%), каротин, витамины В1, В3, Е, РР и большое количество масла (62,1 – 71,6%), в составе которого имеются насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты: олеиновая, линолевая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая.

Препараты лещины оказывают вяжущее, противодизентерийное, сосудосуживающее, жаропонижающее и противовоспалительное действие, они увеличивают отделение молока у кормящих женщин и укрепляют стенки кровеносных сосудов. Масло ореха обладает послабляющим и желчегонным действиями. Сочетание трех факторов: увеличения желчеотделения, ускорения передвижения пищевой массы и усиленного связывания холестерина в кишечнике ненасыщенными жирными кислотами – создает наиболее естественные физиологические условия для выведения холестерина из организма.

Применяют внутрь при простудных заболеваниях, варикозном расширении вен, трофических язвах голени, кровотечении из мелких капиллярных сосудов, для лечения кишечных заболеваний, мало-ровия, авитаминоза, рахита, колитов, мочекаменной болезни, ревматизма. При увеличении предстательной железы готовят отвар из растертого ореха,

коры и листьев лещины. Применяют на ночь в виде микроклизмы. Порошок из высушенной плюски или отвар из скорлупы используют при колитах, орехи – при мочекаменной болезни, а в сочетании с медом – при ревматизме, малокровии и как общеукрепляющее средство. Ненасыщенные жирные кислоты, входящие в состав плодов повышают содержание фосфолипидов крови. Орехи лещины находят широкое применение в пищевой промышленности. Ядра орехов лещины могут стать доступной альтернативой кедрового ореха при производстве бальзамов и настоек.

Малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.) Малина представляет собой кустарник, высотой до 1,5 м. Встречается гораздо чаще, чем смородина черная и красная. В республике малина растет на вырубках в хвойных и смешанных лесах, по берегам рек. Встречается во всех природных зонах, иногда образует большие заросли. Учет встречаемости малины в районах северо-востока и в горно-лесной зоне показал, что под пологом леса на 1 $м^2$ насчитывалось от 3 до 8 побегов, а на вырубках – от 14 до 26 побегов. Она заходит даже в гольцовый пояс гор Южного Урала. В районе западных предгорий Южного Урала с одного побега собирали 90 плодов общим весом 97 г. Сплошные заросли малины на вырубках только в одном Гафурийском районе составляют более 2 тыс. га. По данным Министерства лесного хозяйства запасы плодов малины в лесхозах составляют 1057 т. В Тирлянском лесхозе площадь малины составляет около 5 тыс. га, с которой можно собрать до 6 т плодов. В Красноключевском лесхозе за один раз можно собрать 130 – 140 кг с 1 га. В Макаровском лесхозе можно собрать 2,7 т плодов малины. За 1,5 – 2 часа сбора плодов на вырубках удавалось собирать 8 – 10 кг малины. Исследования показали, что в районе Белебеевской возвышенности и в Прибельской увалисто-волнистой равнине Башкирского Предуралья обнаружен запас сухих плодов в 24,1 т. В Миякинском районе на вырубках, в поймах рек обнаружено 101 га зарослей малины.

Урожай плодов малины зависит от длины побега. Так, на стебле длиной 80 см было собрано 24 плода, а на стебле длиной 110 см – 42 плода.

Плоды заготавливаются Башпотребсоюзом. Например, за 5 лет всего было заготовлено 753 кг, сухих плодов 151 кг ежегодно [Кучеров, Хисамов, 2005].

Плоды содержат: витамины (аскорбиновую кислоту, витамины B1, B2, B, PP, E, каротин); сахара (глюкозу – до 4,3%, фруктозу – до 8%, сахарозу – до 6,5%, декстрозу); органические кислоты (лимонную, яблочную, салициловую, винную, муравьиную, капроновую); спирты (винный, изоамиловый, фенилэтиловый). Кроме того, эфирное масло, флавоноиды (катехины, антоцианы), дубильные (до 0,3%), пектиновые, слизистые, белковые вещества; фитостерины (ситостерин, стигмастерин), дигликозид цианидина; бензальдегид; красящее вещество, пектин, антисклеротические вещества, соли калия, меди и другие микроэлементы. В семенах найдены жирные масла (до 15%), фитостерины (около 0,7%). В высушенных плодах имеются белки, пурин, углеводы.

Препараты из малины улучшают функцию желудка, кишечника, оказывают антисептическое, болеутоляющее, жаропонижающее, отхаркивающее, противовоспалительное, противорвотное и восстанавливающее обмен веществ действие.

Малина является одновременно лекарственным средством и пищевым продуктом. Плоды обладают высокими вкусовыми качествами. Используются в пищу и в сухом виде в медицине, как жаропонижающее средство. Из ягод делают кисели, компоты, желе, соки и разнообразные кондитерские изделия. Ее употребляют в свежем, сухом и в замороженном виде. Полезные вещества малины лучше сохраняются в замороженных ягодах. Замороженную малину опускают на 2 мин в теплую воду, после чего она пригодна к употреблению.

В народной медицине используют ягоды, цветки и листья малины. Малина входит в состав потогонных, витаминных, противовоспалительных, противокашлевых сборов. Она полезна как профилактическое и лечебное средство при нарушениях обмена веществ, в частности при D-витаминозе. Малину применяют для улучшения аппетита при заболеваниях желудка и кишечника. Настой листа малины положительно воздействует на женскую

половую сферу (предменструальный синдром, тошнота при беременности, предупреждает выкидыш, увеличивает лактацию у кормящих матерей, снимает послеродовые боли). Ягоды малины входят в рецептуры многочисленных бальзамов, настоек и на их основе готовят плодово-ягодное вино. Листья малины содержат флавоноиды, обладающие выраженным антиоксидантным действием, что может быть одной из причин, объясняющей использования листьев малины в составе бальзамов и настоев [Никитина и др., 2000].

Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.) Вечнозеленый кустарник, двудомный. Растет по лесным опушкам на песчаных и щебнистых почвах в сосновых, сосново-лиственничных лесах. Встречается можжевельник по каменистым россыпям, по скалам, на альпийских лугах и тундрах в Белорецком, Бурзянском, Дуванском, Зианчуринском, Кугарчинском, Учалинском и в других районах. Часто он встречается в Башкирском заповеднике, на горах Б.Шатак, Иремель, Яман-тау, по опушкам лесов около села Узян в Белорецком районе. Плоды – шишкоягоды съедобны. В свежем виде не употребляются.

Ягоды содержат эфирное масло, сахара, смолы, красящие вещества, жирное масло, органические кислоты – яблочную, муравьиную и уксусную, дубильные вещества и микроэлементы (марганец, железо, медь и алюминий).

Эфирное масло, состоящее в основном из кадинена, камфена и др., содержится во всех органах растения: в плодах – 0,5 – 2%, в стеблях – 0,25%, хвое – 0,18%, коре – 0,5% [Мамбетсадыков и др., 1990] Помимо этого, в плодах содержится до 40% инвертного сахара, около 9,5% смол. Кора содержит до 8% дубильных веществ; хвоя – 266 мг % аскорбиновой кислоты. Плоды можжевельника обладают мочегонным, желчегонным, отхаркивающим, дезинфицирующим и улучшающим пищеварение свойствами. ЛД50 эфирного масла на белых мышах составляет 750 мг/кг при пероральном введении [Мамбетсадыков и др., 1990]. Приятный запах можжевельника обладает сильным репеллентным (отпугивающим

насекомых) действием. Было установлено, что летучие вещества можжевельника убивают до 30% содержащихся в воздухе микроорганизмов.

Применяют при отеках как мочегонное средство, а также при заболеваниях почек и мочевыводящих путей в качестве дезинфицирующего средства, иногда с ацетатом калия. Настой ягод применяют при сердечных отеках, заболеваниях легких, сопровождающихся обильной гнойной мокротой, вялости желудочно-кишечного тракта, вздутии живота, цистите и желчекаменной болезни. Настой можно использовать для полоскания полости рта и глотки и для ингаляции верхних дыхательных путей, в виде ванн при ревматизме и подагре, при кожных болезнях и заболеваниях периферической нервной системы. Отвар ягод и веток пьют при отсутствии менструаций, отвар веток применяют при диатезе. В народной медицине шишкоягоды можжевельника используют при женских болезнях, лихорадке.

Эфирное масло из можжевельника используют для растираний при ревматизме, параличе, подагре, невралгии, полиартрите, для лечения трихомонадных кольпитов.

Отвар используется для приготовления ванн и компрессов, применяемых при ревматическом и подагрическом поражении суставов, а также для укрепления волос и избавления от плешивости.

Помимо плодов лечебными свойствами обладают и ветви можжевельника. Они освежают воздух, уничтожают микробов, помогают при суставных заболеваниях в качестве ванн. Шишкоягоды можжевельника применяются в производстве крепко-алкогольных напитков (бальзамов, настоек, джина) и пива.

Морошка (*Rubus chamaemorus* L.) Двудомное травянистое растение. Плоды при созревании имеют красноватый цвет, а созревшие – желтый или красный. В нашей республике морошка встречается очень редко на торфяных болотах и в моховой горной тундре. Обнаружена на горе Яман-тау на Журавлевом болоте, Еракташском, на горе Иремель, а также на Лагеревском болоте в Салаватском районе.

Внесена в «Красную книгу» Республики Башкортостан. Все места ее произрастания должны быть объявлены памятниками природы.

В плодах морошки содержатся 83,3% воды, 0,8% белков, от 3 до 7% сахаров, от 30 до 200 мг % аскорбиновой кислоты, 0,5 – 2% пектиновых веществ, 3,8% клетчатки, до 1,3% органических кислот (лимонная – до 0,8%, яблочная, салициловая), 7,0% каротиноидов, дубильные вещества, фитонциды, 94 мг % лейкоцианов, 175 мг % лейкоантоцианов. Кроме того, в 100 г продукта содержится 15 мг магния, 0,35 мг кальция, 0,2 – 4 мг железа, 0,28 мг алюминия, до 114 мг фосфора и 0,05 г кремния.

Корни и листья используются в качестве мочегонного средства. Настой из листьев – в качестве противовоспалительного, кровоостанавливающего, кровоочистительного и ранозаживляющего средства. Ягоды обладают потогонным, мочегонным, противоцинготным свойствами. Сок плодов обладает сильным бактерицидным свойством. Из спелых ягод морошки готовят компоты, варенья, маринады, соки, пюре, повидло и наливки [Егоров, 1969].

Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.) Это дерево, так же как и черемуха обыкновенная в республике широко распространена. Было замечено, что рябина лучше плодоносит на опушках леса, на более открытых местах. Так, в пойме реки Инзер в щитках рябин, растущих на открытых местах, насчитывали по 48 – 80 плодов, а в щитках растущих под пологом леса – не более 30 плодов [Байков, Филиппов, 1976]. В очень урожайные годы с одного дерева средней величины собирали до 30 кг свежих плодов. По данным Министерства лесного хозяйства запасы плодов рябины в лесхозах составляют 4945 т в воздушно-сухом виде. В Салаватском лесхозе, например, рябиной занято 32,8 тыс. га. По подсчетам работников лесхоза ежегодно можно заготавливать с этой площади не менее 1000 т плодов. В Макаровском лесхозе с площадей занятых рябиной можно заготавливать до 30 т плодов.

К сожалению, несмотря на большие запасы плодов рябины, она заготавливается сравнительно в небольших количествах. Так, в период с 1953

по 1965 годы ежегодно заготавливали от 50 до 1400 кг плодов. В период с 1978 по 1982 годы заготавливали в среднем 7,5 т сухих плодов ежегодно, а в 1983 – 1987 годах заготовки плодов несколько увеличивались – до 15,1 т в год. Эти плоды использовались, в основном, аптечной сетью [Колмакова, 2004].

С 1996 года плоды рябины стали заготавливаться лесхозами, где Министерством лесного хозяйства были организованы плодоперерабатывающие цеха. В этих цехах начали готовить плоды рябины, протертые с сахаром; яблоки с рябиной, также протертые с сахаром. Очень много плодов собиралось в Авзянском лесничестве, в горном редколесье хребта Большой Шатак. Для сохранения рябины часть площади на горе Большой Шатак было предложено выделить в заказник.

За 11 лет наблюдений за плодоношением рябины в районе западных предгорий Южного Урала (Ишимбайский район) пять лет (1971 – 1981) отмечался очень высокий урожай. После суровой зимы 1978 – 1979 годов хороший урожай рябины был только на отдельных деревьях. В 1997 году был проведен детальный учет урожая плодов рябины в г. Уфе на 25 деревьях. Учет показал, что в одной щитовке рябины было от 40 до 95 штук плодов (в среднем около 60 шт.). Вес плодов в сыром виде тоже колеблется в пределах от 16,15 до 49,39 г с одной щитовки. Урожай плодов с одного дерева колеблется от 9 до 89,6 кг свежих плодов. Средний урожай был равным 42,2 кг с одного дерева. Особенно сильный урожай плодов рябины был в 1994 году, когда ветки с плодами сильно свешивались, а некоторые даже ломались от тяжести плодов [Кучеров. 2004].

Плоды рябины содержат криптоксантин, различные сахара: глюкозу – до 3,8%, фруктозу – до 4,3%, сахарозу – 0,7%, сорбозу, кислоты: яблочную – до 2,8%, фолиевую, винную и лимонную; цианинхлорид, незначительное количество дубильных веществ (0,3%), эфирное масло, антибактериальные вещества, следы синильной кислоты, микроэлементы (марганец, железо, алюминий). В плодах рябины обнаружены витамины: Р (кверцетин, изокверцетин, рутин) – 2600 мг %, каротиноиды – 27 мг %, токоферол – 4,4 мг

%, рибофлавин – 8 мг %, антоцианы (в том числе цианидин) – 795 мг %, дубильные вещества – 610 мг %, фосфолипиды (кефалин, лецитин) – 70,4 мг/ %, пектиновые вещества – 2%. Содержится также шестиатомный спирт сорбит (25,3%) и парасорбиновая кислота. В ягодах содержится значительное количество витамина С и провитамина А (каротина), которого в рябине больше, чем в моркови. Семена рябины содержат до 22% масла. В листьях обнаружены фитонциды, аскорбиновая кислота, микроэлементы, в семенах – жирное масло, пригодное для пищи, гликозид, в коре – дубильные вещества.

Важным химическим компонентом ягод рябины являются пектины, способные к желеобразованию в присутствии сахаров и органических кислот. Пектины препятствуют избыточному брожению углеводов, что проявляется подавлением газообразования в кишечнике. Парасорбиновая и сорбиновая кислоты рябины тормозят рост микроорганизмов и плесневых грибов. Их применяют в качестве консервантов пищевых продуктов и для очищения воды.

В народной медицине используют плоды, цветы, листья рябины обыкновенной. Они обладают желчегонным и мочегонным свойствами, а также противовоспалительным, кровоостанавливающим, капилляроукрепляющим, витаминным, легким слабительным, потогонным действием, понижают кровяное давление, повышают свертываемость крови, применяются как средство, понижающее содержание жира в печени и холестерина в крови. Это свойство рябины используют при лечении атеросклероза.

Содержащиеся в ягодах рябины вещества повышают устойчивость организма к кислородному голоданию. При угаре пострадавшему дают жевать ягоды рябины. Рябина укрепляет организм, способствует налаживанию обмена веществ, при помощи препаратов рябины лечат головные боли. Благодаря содержанию в рябине биологически активных веществ ее используют в борьбе с раком. С помощью отвара цветков рябины лечат зоб.

Ягоды рябины применяют в свежем и сушеном виде в качестве лечебного и профилактического средства при состояниях, сопровождающихся витаминной недостаточностью. Сухие и свежие ягоды рябины используют как витаминное средство в сочетании с крапивой и шиповником.

Плоды используются в медицине как средство при цинге и других авитаминозах. Широкое применение плоды находят в ликероводочной промышленности. Из ягод вырабатывают варенье, кисели, желе, квас, повидло и др. Большой популярностью пользуется настойка «Рябина на коньяке», справедливости ради следует отметить, что наряду с обыкновенной рябиной в изготовлении этого как впрочем, и некоторых других напитков, используются и плоды черноплодной рябины [Патент 2041934, 1995; Заявка 93013454/13, 1996; Заявка 95114306/13, 1997; Заявка 93013455/13, 1996]. Молодые побеги рябины применяются для придания водке миндального аромата [Иванов, 1994].

Необходимо более детальное изучение запасов плодов рябины, чтобы полнее использовать ресурсы плодов этого ценного вида растения.

Смородина черная (*Ribes nigrum* L.). Кустарник высотой 1 – 2 м.. В дикорастущих зарослях растет по берегам рек, озер, ручьев, во влажных лесах. Урожайность дикой смородины очень низкая: с одного куста собирают всего около 80 г ягод. Иногда бывают урожаи, достигающие 850 г с куста. Смородина обладает высокой полиморфностью. Часто встречаются крупноплодные формы.

Наибольшие площади смородины черной встречаются в Предуралье. По данным Министерства лесного хозяйства РБ запасы плодов смородины черной в лесхозах составляют 408 т ежегодно. В Тирлянском лесхозе имеется возможность собирать до 4,5 т плодов смородины. Имеющиеся заросли смородины необходимо превращать в лесосады. Промыслового значения смородина на территории не имеет, ее плоды население заготавливает для своих нужд, хотя и в дикорастущих зарослях можно собирать в среднем до 750 г с одного куста.

Ягоды смородины содержат витамины С – до 400 мг %, А – 0,06 мг %, Р – 1,2 – 1,5%, каротин – 0,7 мг %, различные сахара – от 4,5 до 16,8% (в основном глюкозу, фруктозу); органические кислоты – 2,5 – 4,5% (лимонная, яблочная), белки – 1%, пектиновые вещества – 0,2 – 0,8%, дубильные – 0,39 – 0,43%, антоциановые вещества (цианидин, дельфинидин) и флавоноловые гликозиды (производные кверцетина, кемпферола и мирицетина), эфирные масла. Содержание гликозидных флавонолов и антоцианов увеличивается по мере созревания плодов и достигает максимума при полном созревании. Минеральный состав ягод (в мг %): натрий – 32, калий – 372, кальций – 36, магний – 35, фосфор – 33, железо – 1,3. Содержание аскорбиновой кислоты в других частях растения также очень высокое: в листьях (после сбора ягод) – до 470 мг %, в почках – до 175 мг %, в бутонах до 450 мг %, в цветках до 270 мг %.

Смородина обладает потогонным, мочегонным и закрепляющим свойствами; листья, почки и плоды черной смородины оказывают дезинфицирующее действие, связанное с эфирными маслами. Препараты из листьев и плодов черной смородины активны в отношении дизентерийной палочки. Ранней весной листья могут служить источником витаминов. Почки при необходимости используют как дезинфицирующее и витаминное средство даже зимой.

В народной медицине свежие и сухие ягоды рекомендуются при желудочно-кишечных заболеваниях (язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, гастритах с пониженной кислотностью и др.), при нарушении ритма сердечной деятельности. Вместо ягод можно пить сок – в особенности маленьким детям.

Высушенные листья могут быть заменителем чая, такой напиток обладает потогонным и мочегонным действием. Кроме того, листья черной смородины активны в отношении дизентерийной палочки и могут применяться в качестве вспомогательного средства, повышающего эффективность антибиотиков. Ягоды смородины проявляют иммуностимулирующую активность [Шумов, Щелокова, 1993]. Листья

смородины применяют также в составе витаминных сборов с листьями малины, брусники и плодами шиповника. Ягоды черной смородины, содержащие органические кислоты и пектиновые вещества, в качестве дополнительного средства используют для лечения ахилических гастритов, холециститов, кишечных дисбактериозов с выраженными гнилостными процессами в кишечнике.

Черная смородина используется для лечения и профилактики цинги и в комплексе лечебных мероприятий при различных заболеваниях, связанных с кровоточивостью. 15 – 20 г ягод смородины обеспечивают суточную потребность организма в аскорбиновой кислоте, содержание которой меняется в зависимости от многих факторов: степени зрелости, фазы развития растения, сорта. В засуху содержание аскорбиновой кислоты в ягодах снижается на 20 – 30%, в дождливое и холодное лето увеличивается. В северных областях смородина содержит больше аскорбиновой кислоты.

Черная смородина почти не содержит ферментов, разрушающих аскорбиновую кислоту, поэтому она хорошо сохраняется и в замороженных ягодах. В ликероводочной промышленности находят применение не только ягоды черной смородины, но и ее листья, которые используют для придания своеобразного аромата особым водкам и настоям [Патент 2044768, 1995; Патент 2086633, 1997].

Солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.). Многолетнее травянистое растение высотой до 2 м. Цветет в июне - июле, плоды созревают в конце сентября. Растет в южных районах Сибири от Урала до границ Монголии и Китая, захватывая горные долины Памиро-Алтая, Тянь-Шаня и Алтая, Бурятии, Читинскую область. Собирается и культивируется аналогично солодке голой. Используются корневища наравне с солодкой голой.

Корни солодки уральской содержат флавоноиды (до 4,3%): ликвиритигенин, изоликвиритигенин, неоликвиритин, неоизо-ликвиритин, ликвиритин, изоликвиритин, изоуралозид, дралозид, глоброзид, лакразид; углеводы: глюкозу и сахарозу (до 15,6%), пентозу (до 13,2%), крахмал (до

24,5%), пектин (до 4,6%); органические кислоты (до 4,6%): винную, лимонную, фумаровую, щавелевую, яблочную, янтарную, глицирризиновую (22,2%); α-ситостерин, алкалоиды, кумарины, дубильные вещества (до 9,46%).

Корневища и корни, кроме того, содержат: макроэлементы калий, медь, цинк, железо; микроэлементы: марганец, кобальт, хром и др.; концентрируют железо, селен. По химическому составу солодка уральская довольно близка к солодке голой.

Солодковый корень имеет очень широкое применение в медицине: при гиперацидных гастритах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при бронхиальной астме, аллергических дерматитах, экземе, для приготовления пилюльной массы.

Глицирризиновая кислота является тритерпеновым сапонином и обладает мощным противовоспалительным действием.

Препараты – глицерам, сухой экстракт, грудной (лакричный) эликсир, сироп солодкового корня, настой солодки; входит в состав грудных, мочегонных и других сборов. Сумма флавоноидов из корней солодки входит в состав препаратов ликвиритин и флакарбин, применяемых для лечения желудочных заболеваний.

Солодковый корень широко применяется в пищевой промышленности при изготовлении конфет, алкогольных и безалкогольных напитков, пива и кваса, кофе, какао, чая, как суррогат чая, а также в других отраслях народного хозяйства при изготовлении пенящихся жидкостей в огнетушителях, чернил, туши, гуталина, акварелей, жидкостей и шампуней, способствующих укреплению волос, для окраски шелка и шерсти; для подкормки пчел.

Толокнянка обыкновенная (*Arctostaphylos uva-ursi* Spreng L..) Вечнозеленый, многолетний, распростертый, ветвистый кустарник высотой 25 – 130 см, семейства вересковых. Цветет в мае, плодоносит в июле – сентябре.

Листья содержат от 8 до 25% (не менее 6%) гликозида арбутина (эриколин), метиларбутин, 30 – 35% дубильных веществ пирогалловой

группы, свободный гидрохинон, урсоловую кислоту (0,4 – 0,75%), флавоноиды (гиперозид, кверцетин и изокверцитрин, мирицитрин, кверцитрин и мирицетин), хинную, муравьиную, аскорбиновую кислоты, небольшое количество эфирного масла. Листья толокнянки содержат 2,76% азотистых веществ на абсолютно сухую массу сырья, из них 57,5% относится к белковым веществам, включая незаменимые аминокислоты. В листьях толокнянки много йода (2,1 – 2,7 мкг/кг). Гликозид арбутин под влиянием фермента арбутазы гидролизуется до гидрохинона и глюкозы.

Дубильные вещества, содержащиеся в отваре толокнянки, оказывают вяжущее действие на желудочно-кишечный тракт. В экспериментах на крысах отвары толокнянки обнаружили свойства антигипоксантов: под влиянием введения толокнянки увеличивался процент выживаемости животных в условиях гипоксии.

Толокнянка представляет интерес как естественный источник гидрохинона, который относится к веществам с лабильным водородом. Гидрохинон повышает активность окислительно-восстановительных реакций. В числе его многосторонних влияний находится способность блокировать О-метилтрансферазу и тем самым продлевать действие адреналина. При экспериментальных исследованиях гидрохинон оказывает выраженное влияние на метаболизм, поглощение кислорода тканями, содержание в крови глюкозы, калия, глутатиона, положительно действует на диабетический кетоацидоз, дает гипертензивный эффект в ряде экспериментальных шоковых ситуаций. Препараты растения оказывают мочегонное, антисептическое действие главным образом в мочевыделительной системе. Антисептическое действие обусловлено гидрохиноном, образующимся в организме при гидролизе арбутина и выделяющимся с мочой. Оказывают дезинфицирующее и диуретическое действие, благодаря чему мочевые пути «отмываются» от продуктов воспаления и вместе с тем обеззараживаются [Шимкунайте, 1965; Jahodár, Grygarová, Budésinský, 1988; .Jahodár, Leifertová, .Lisá., 1983]. Толокнянку применяют при хронических циститах, мочекаменной болезни, подагре.

Мучнистые ягоды употребляют в пищу и применяют для приготовления напитков [Черепнин, 1987].

Черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.) В Республике Башкортостан черемуха является одним из распространенных дикорастущих плодовых деревьев. Это дерево высотой от 5 до 17 м растет во всех районах республики по берегам рек, опушкам леса, в уреме. Особенно большие заросли она образует по берегам рек Дема, Уфа, Белая, Ик, Юрюзань, Нугуш, Узян, Инзер и др.

Часто образует довольно большие заросли. Так, по берегам реки Инзер в 1,5 км ниже по течению около села Ново-Хусаиново на 100 кв. м насчитывалось до 20 деревьев высотой от 3 до 5 м. Такие же участки отмечены по берегам реки Зилим в горно-лесной зоне республики. По опушкам леса она не образует зарослей, а встречается одиночными деревьями или небольшими куртинами. В Макаровском лесхозе черемуха произрастает на площади более 100 тыс. га, с которых ежегодно можно собрать до 14 т плодов черемухи. По данным Министерства лесного хозяйства в Зилаирском лесхозе черемуха занимает 3,8 тыс. га, с которых можно собирать до 2 т плодов. В Хайбуллинском лесхозе ежегодный сбор плодов черемухи может составлять не менее 2 т [Кучеров, Хисамов, 2005].

В республике плоды заготавливают в значительных количествах. Так Башпотребсоюз, Аптекоуправление, лесхозы за период с 1987 по 1998 годы заготавливали от 38,9 до 43,9 т сухих плодов черемухи в год. Кроме того, местное население заготавливает для собственных нужд до 50 – 95 кг плодов в сезон, которые используются для приготовления компотов, заварки чая, перемалываются на муку для начинки пирогов. В сухих плодах, собранных в северо-восточной зоне республики, обнаружено до 49,9 мг % витамина С, 7 – 10 мг % каротиноидов.

Черемуха часто повреждается вредителями. Наблюдения показали, что почти ежегодно она страдает от черемуховой моли (*Hyponoemouta evonymella*). При сильном размножении гусеницы этого вредителя оплетают паутиной ветки деревьев и полностью объедают листья. В 1975 – 1977 г.г. в

пойме реки Ик в Кугарчинском районе сильное размножение черемуховой моли привело к потере урожая плодов [Кучеров, Галеева, 1991].

Оценка урожайности плодов черемухи в 1971 – 1981 г.г. показала, что за 11 лет наблюдений в горно-лесной зоне обильное плодоношение отмечено три раза и четыре раза – неурожай. То же наблюдали в лесостепной зоне республики. В степной зоне черемуха почти всегда хорошо плодоносит [Кучеров, Хисамов, 2005]. Имеющиеся ресурсы позволяют увеличить заготовки плодов не менее чем в 2 – 3 раза.

В листьях, цветках, коре и семенах содержатся гликозиды: амигдалин, прулауразин, пруназин. Найдена также свободная синильная кислота – в коре 0,09%, в листьях 0,05%. Наибольшее содержание амигдалина найдено в коре черемухи – 2%, в семенах – 1,8%. Ароматный запах обусловлен наличием гликозида пруназина. Плоды черемухи содержат яблочную и лимонную кислоты, сахара, вяжущие вещества и аскорбиновую кислоту, флавоноиды.

Черемуха очищает воздух, поскольку ее листья и цветы выделяют фитонциды, убивающие микробов. Растение является хорошим весенним Кмедоносом [Кучеров, Сираева, 1980].

Зрелые плоды оказывают закрепляющее, вяжущее, бактерицидное, витаминное, общеукрепляющее, противовоспа-лительные действия, нормализуют функции кишечника, желудка. Кора обладает потогонным, жаропонижающим, мочегонным действиями. Листья обладают закрепляющими, витаминными свойствами. Цветки используют как противовоспалительное, ранозаживляющее, фитонцидное средство.

Благодаря наличию дубильных веществ плоды черемухи применяются в качестве вяжущего средства при поносах неинфекционной природы и других расстройствах функции желудка и кишечника, а также как вспомогательное средство при инфекционных колитах и поносах.

Препараты из черемухи принимают под наблюдением врача, с соблюдением приема указанных доз и сроков лечения. В медицине употребляются плоды, в которых найдены до 15% дубильных веществ, антоцианы и флавоновые вещества, яблочная и лимонная кислоты, жирное

масло, сахара, фитонциды, амигдалин (в косточках), витамин С и каротин [Ковалев, Положий, 1976]. Плоды ее применяют в качестве вяжущего средства в медицине. Растение выделяет фитонциды.

Амигдалин из ядер косточек черемухи, содержит сильнодействующий яд – синильную кислоту, высвобождающуюся при ферментативном гидролизе. Употребление около 1 г амигдалина может вызвать смертельное отравление.

Деструкция с образованием ядовитой синильной кислоты возможна и при термообработке плодов косточковых, содержащих цианогеновые гликозиды. Такая деструкция медленно происходит при нагревании до температуры 20 – 120°С. Гораздо больший вред приносит недостаточная термообработка косточковых плодов, не приводящая к инактивации β-гликозидаз. Например, пастеризация абрикосовых компотов при температуре 86°С в течение 38 мин сопровождалась накоплением лишь 1 мг/кг синильной кислоты в плодах. Далее, при хранении консервов количество синильной кислоты в них не увеличивалось. В таких образцах фермент β-гликозидаза был инактивирован. В случае пастеризации консервов при той же температуре в течение 20 мин в них накапливалось после 5 месяцев хранения до 16 – 17 мг/кг синильной кислоты. В таких образцах фермент не был инактивирован. Консервы с сокращенным временем пастеризации были пригодны для употребления лишь в течение трех месяцев после изготовления (по вкусовым качествам) [Hershkovitz, .Kanner, 1970]. Поэтому, при использовании плодов черемухи для приготовления различных напитков с применением процессов спиртового брожения следует исключить возможность накопления синильной кислоты.

Плоды черемухи являются основой крепких алкогольных напитков, например «Черемуха на коньяке» [Заявка 95113742/13, 1997; Авторское свидетельство СССР N 726163, 1980], обладающего приятным миндальным вкусом и ароматом или входят в состав ингредиентов ликеров и бальзамов [Заявка 2097417, 1987; Заявка 2136729 , 1999].

Черника (Vaccinum myrtillus L.) Многолетний мелкий полукустарник высотой 15 – 30 см с ползучим корневищем, семейства брусничных. Цветет в мае – июне. . Ягоды сочные, черные, с синевато-сизым налетом. Созревает в июле – августе. Плодоносит черника со второго – третьего года. Вначале появляется небольшое количество крупных ягод, в дальнейшем ягод становится значительно больше, но меньшего размера.

В республике растет в хвойных и хвойно-лиственничных лесах. Местами она встречается значительными зарослями. На северо-востоке Башкирии (Уфимское плато) она встречается в береговых, елово-пихтовых лесах. Местами на 1 $м^2$ насчитывалось до 75 кустиков черники высотой от 30 до 50 см. Как интересный факт отмечается, что в Салаватском районе черника встречается в чистом березовом лесу. В чистых сосновых лесах на 1 $м^2$ было найдено до 475 кустиков черники. В квартале 6 – 8 Сарвинского лесничества Нуримановского района черника доминирует в елово-пихтовых насаждениях, здесь на 1 $м^2$ насчитывалось до 240 растений. На одном побеге отмечено до 7 плодов. С 1 $м^2$ собирали до 672 г (840 шт.) ягод [Кучеров и др,. 1991]. Подсчеты показали, что в урожайные годы в сосновых лесах поймы реки Инзер можно собирать до 200 кг с га. В урожайные годы на Южном Урале можно собирать до 2 т свежих плодов черники. Замечено, что в тех места, где проводится сплошная вырубка сосны, черника пропадает. Только в лесах Нуримановского, Иглинского, Архангельского и Гафурийского лесхозов черника встречается в 42 кварталах общей площадью 17311 га [Кучеров, Хисамов, 2005]. В республике промышленные заготовки черники нецелесообразны, она может собираться только в небольших количествах для нужд местного населения.

Ягоды черники содержат до 18% дубильных веществ пирокатехиновой группы, до 7% органических кислот, среди них лимонная, яблочная, янтарная, хинная, бензойная, молочная, щавелевая. Содержание сахара составляет до 30%, витамина С – 6 мг %, каротина – 0,75 – 1,6 мг %. Семена содержат до 31% жирного масла, до 18% протеина. Анализ, проведенный на

Уфимском витаминном заводе показал, что в сухих плодах витамин С отсутствует, но в них содержится до 5,4% витамина Р.

Листья черники содержат дубильные вещества (18 – 20%), сахар и другие вещества (12 – 18%), арбутин (0,47 – 0,58%), гидрохинон (0,047%), сапонины (2,2 – 2,8%), органические кислоты – галловую, бензойную, лимонную, яблочную, уксусную, щавелевую, винную, а также минеральные вещества: калий, натрий, магний, кальций, железо, серу, фосфор, хлор. Важными в биологическом отношении веществами являются гликозиды – неомиртиллин (2%), аглюконом которого является витаминообразное вещество инозит.

Препараты листьев черники оказывают кардиотоническое, мочегонное, желчегонное, вяжущее, противовоспалительное и противогнилостное действие, понижают содержание сахара в крови. Они оказывают антисептическое, витаминное, вяжущее, противовоспалительное, противоспазматическое действие.

Ягоды снижают количество сахара в крови, повышают кислотность желудочного сока, улучшают пищеварение, обмен веществ, усиливают остроту зрения, улучшая кровоснабжение сетчатки глаз. Плоды черники широко известны как противодиарейное средство при расстройствах пищеварения неинфекционного происхождения, особенно у детей, как вспомогательное средство наряду с антибиотиками при дизентерии, при авитаминозах. Миртиллин – очищенный экстракт из черники, содержащий до 15 антоцианинов, используется для лечения расстройства мозгового кровоснабжения [Saija, Princi, Amico, Pasguale, Costa, 1990]. Листья, как и плоды черники применяют как вяжущее средство при острых и хронических нарушениях пищеварения, сопровождающихся поносами, потерей массы тела, аппетита, при диспепсиях, связанных с усиленными бродильными и гнилостными процессами, колитах и энтероколитах. Как средство, содержащее витамины, применяют при цинге и других гипо - и авитаминозах. Часто используют местно при стоматитах и гингивитах в качестве вяжущего и антисептического средства. Имеются сообщения о

применении настоя из листьев при легких формах диабета и при старческом диабете. Ягоды используют сырыми, сушеными, вареными. Черника входит в состав закрепляющих сборов. Из ягод делают соки, морсы, сиропы, варенья, кисели, вино. Ягоды входят в рецептуры крепкоалкогольных бальзамов, настоек и ликеров [Заявка 2064491, 1996; Заявка 2314451/13, 1996].

Шиповник майский (*Rosa majalis* Herm.). Колючий кустарник высотой до 3 метров. В республике шиповник растет во всех районах. Особенно богаты шиповником районы, примыкающие к нижнему течению реки Белой – Краснокамский, Дюртюлинский, Илишевский, Бирский, Кушнаренковский. Наиболее большие участки с произрастанием шиповника в поймах рек Камы, Уфы, Демы, Быстрого Таныпа, Чермасана и Уршака. Встречается он и по опушкам лесов во всех зонах республики. Общая площадь, занимаемая шиповником, составляет 6509 га, что в пересчете на плотные заросли составляет 1147 га. По подсчетам Министерства лесного хозяйства, запасы плодов шиповника в лесах составляют 520 т. В Зилаирском лесхозе шиповник произрастает на площади 4,7 тыс. га, сбор плодов с которой может ежегодно давать до 1 т сырья. В Салаватском лесхозе площади, занятые шиповником составляют 14,8 тыс. га, на этой площади биологические ресурсы плодов составляют около 26 т. Значительные ресурсы плодов шиповника имеются также в Кугарчинском, Знанчуринском, Гафурийском лесхозах, где можно заготавливать до 2 т плодов.

Урожайность плодов шиповника сильно варьирует по годам. Куст шиповника дает от 40 до 800 г свежих плодов. Один гектар плотных зарослей может дать в урожайные годы до 0,4 т воздушно-сухих плодов [Гимкан, 2001]. По подсчетам специалистов, только в 11 лесостепных районах можно заготавливать до 55 т плодов, тогда как в них заготавливают лишь 15 т плодов в воздушно-сухом состоянии [Кучеров, 1975]. Это связано с тем, что растет шиповник небольшими куртинами или одиночными кустами и для сбора в них не находится достаточного количества сборщиков. По данным, опубликованным Байковым, в республике в 1958 – 1965 годах заготавливалось от 125 (1961 г.) до 448 (1960 г.) т сухих плодов шиповника

[Байков, 1969]. За 1983 – 1887 годы в республике собрали 188,67 т плодов, или, в среднем ежегодные заготовки составили 37,7 т. Для промышленной заготовки отмечены заросли шиповника: в пойме реки Ай (около деревень Старо-Халилово, Лемезы-Тамак); в пойме реки Белой в Архангельском, Иглинском, Бирском, Калтасинском, Янаульском, Дюртюлинском районах. Шиповник, произрастающий в республике, сильно различается также по размерам и форме плодов. Чаще всего с одного куста можно собирать до 150 – 300 г свежих плодов, но имеются формы, дающие 650 – 800 г и больше. Необходимо проводить изучение высоко урожайных и высоко витаминных форм шиповника. Этот кустарник является кладовой витаминов. В зрелых плодах шиповника содержится от 1800 до 5000 мг % витаминов С, В1, В2, Е, К. Заготовке подлежат только плоды, имеющие красную окраску. Недозрелые плоды содержат в своем составе меньше витамина С. Так, по данным Г.К. Байкова, плоды, собранные в зеленом состоянии в пойме реки Ай в плодах имели 323 мг % витамина С, а собранные в спелом состоянии (красные плоды) в том же месте в плодах имели 1247 мг % витамина С [Байков, 1961; Байков, Изгин, 1961].

Уфимский витаминный завод ежегодно перерабатывает на витаминные препараты до 2 тысяч тонн плодов шиповника. Помимо этого шиповник используется в ликероводочной промышленности. В состав компонентов ликера «Очарование» Уфимского винодельческого завода входят плоды шиповника [Патент 2102449, 1998].

Эфедра, кузьмичева трава (*Ephedra distachya* L.) Плод эфедры – сочная ягода. Вечнозеленый кустарник высотой 10 – 50 см. Цветет в мае – июне, плодоносит с июля. Растет на юге европейской части России, в Западной Сибири, на Кавказе; в горах Средней Азии замещается близким видом. Растет в степной и пустынной зонах в равнинном и нижнем горном поясе, на скалах, меловых обнажениях, галечниках, известковых, песчаных и щебнистых почвах. Местами встречается в значительных количествах. Используются зеленые веточки в период цветения или плодоношения. В республике изредка встречается в районах горной области Урала – хребты

Ирендык и Крыкты в Зауралье. Обнаружена она в Зианчуринском, Кугарчинском, Альшеевском районах. Всюду очень редко. Плоды съедобны, они идут для приготовления настоев в ликероводочном производстве. В плодах содержится аскорбиновой кислоты до 178 мг %. В республике практически не используется.

В зеленых веточках содержатся алкалоиды эфедрин, псевдоэфедрин (вместе их 0, 25 – 1,7%, в том числе эфедрина до 65%); во всех органах – дубильные вещества (6%) [Омуркамзинова, Бейсекова, 1989], пирокатехин, флобафен; в шишкоягоде – аскорбиновая кислота (до 160 мг %).

Оказывает антиастматическое и адреналиноподобное действие. Стимулирует сердечно-сосудистые системы, оказывая симпатомиметическое действие. Эфедрин, препарат антиаминоксидазного действия, повышающий тонус симпатической нервной системы, артериальное давление, увеличивает просвет бронхов, несколько повышает содержание сахара в крови. В отличие от адреналина эфедрин обладает более стойким действием и возбуждает центральную нервную систему.

Эфедра двуколосковая, известная под названием «кузьмичева трава», широко используется в народной медицине при ревматизме, заболеваниях органов пищеварения, дыхательных путей. Исследования, проведенные японскими учеными установили, что экстракт эфедры защищает кожу от повреждения рентгеновскими лучами [Sato Yushi, Ohta Setsuko, Sakurai Nobuko, Shnoda Masato, 1989]. Ягоды употребляют в пищу в свежем виде, в виде варенья, компотов, джемов и киселей [Черепнин, 1987]. При передозировке возможно отравление. В ликероводочном производстве входит в композиции ингредиентов бальзамов для придания им горечи [Заявка 93037201, 1995].

3.3. Дикорастущие овощные и витаминоносные растения

Во флоре республики нами отмечено 80 видов овощных и витаминоносных растений. В эту группу растений включены виды, которые

можно использовать в пищу свежими, приготавливать из них салаты, супы, пюре, соки, заготавливать их в соленом и маринованном виде. Все эти растения являются поставщиками витаминов, микроэлементов и других питательных веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека. Они играют большую роль не только в диетическом, но и в лечебном питании, так как во многих случаях в них содержатся биологически активные вещества, способствующие предупреждению некоторых заболеваний человека (авитаминозы, заболевания почек и печени и др.). Следует отметить, что в пищу нельзя использовать растения, растущие на загазованных территориях, вблизи трассы автомобильных дорог, так как они токсичны [Кучеров, 2004].

Некоторые семейства дикорастущих пищевых растений богаты видами, используемыми в пищу как овощи.

Довольно много видов растений используемых в пищу принадлежат к семейству крестоцветных, капустных (*Brassicaceae (Cruciferae)*.

Свербига восточная (*Bunias orientalis* L.) - двулетнее растение, достигающее высоты до 1 м. Рано весной, в начале мая, свербига отрастает, образуя нежные стебли, которые и используются в пищу. Встречается во многих районах. Растет она на лугах, лесных полянах, как сорное на полях, по обочинам дорог, на опушках леса. В листьях, собранных в середине июня содержалось до 31.6 мг % витамина С. По данным А.К. Кощеева, [Кощеев, 1980] в 100 г свежей зелени свербиги содержится 58 мг аскорбиновой кислоты, В 100 г сухого продукта обнаружены 21.4 мг железа, 0.84 - меди, 2.73 - марганца. Листья обладают противоцинговым свойством. Используются в пищу в свежем виде. Из листьев, побегов с молодых стеблей готовят салаты, винегреты, супы, приправы для мясных и рыбных блюд. Можно заготавливать их впрок, сушить, мариновать, солить.

Сурепка обыкновенная (*Barbarea vilgaris* R.Br.)- двулетнее травянистое растение. Растет она во всех районах республики, как сорное на полях, у дорог, на полянах, склонах холмов. У сурепицы используются верхушки растения и листья. Они богаты витаминами и являются особенно ценными

весною, когда большая часть населения страдает от нехватки витаминов в организме. В листьях сурепки, собранных в окрестностях г. Уфы было обнаружено 118 мг % витамина С [Клобукова-Алисова, 1960]. Из молодых стеблей и листьев приготовляют салаты, супы, начинки для пирогов, запеканок.

Пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L). Medik) - однолетнее травянистое растение из семейства крестоцветных. Растет всюду как сорняк, вблизи от жилья, на пастбищах. Собирать ее надо весной - в мае. В молодых листьях обнаружено до 177.5 мг % витамина С. В листьях пастушьей сумки, только, что начавшей вегетацию, в апреле обнаружено больше витамина С, чем в более поздних по развитию пастушьей сумки. Надземная масса богата витаминами А, B_2, К, фитонцидами, железом и другими полезными для человека веществами. Трава используется и в медицине, как кровоостанавливающее средство. В пищу используется редко, хотя из нее можно делать салаты, супы, сушить впрок [Юриссон, 1976].

Из семейства крестоцветных используются также: гулявник Лезелиев (*Sisymbrium loeselii* L.), ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.), сердечник луговой (*Cardamine pratense* L.). Все эти виды очень распространены и встречаются по всей республике.

Очень богато овощными и витаминоносными растениями семейство зонтичных.

Среди них укажем только несколько видов, находящих широкое распространение.

Сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.). Это многолетнее травянистое растение, высотою до 1 м. Растет сныть в лесах, среди кустарников. Является растением доминантом в липняках, ельниках, смешанных лесах. Наблюдения показали, что в зарослях сныти цветущих экземпляров бывает не более 10-20%, остальные растения находятся в фазе розетки [Панкова, 1949].

Это растение является поставщиком витаминов и микроэлементов. В листьях, собранных в окрестностях г. Уфы, в апреле содержалось 65,5 мг %

витамина С, в августе - только 15,8 мг %. По данным. [Кучеров,1986**Ошибка! Закладка не определена.**] в 100 г свежей сныти содержалось 16,6 мг железа, 1,99 мг меди, 2,13 мг марганца, 1,68 мг титана, 3,9 мг бора. Из листьев и молодых стеблей сныти делают салаты, супы, сушат, делают пасту.

Дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.) - крупное многолетнее или двулетнее растение высотой до 2 м. Растет в лесах, зарослях кустарников, на сырых лугах по всей республике. Особенно много его отмечалось в дубовых, липовых, березовых, осиновых лесах в районе западных предгорий Южного Урала. Значительные его заросли отмечены в поймах рек Бетеря, Кухтур, Б.Нугуш в Бурзянском и Белорецком районах. В пищу используются молодые сочные стебли, черешки листьев и нераспустившиеся цветочные бутоны. В стеблях содержится от 63 до 236 мг на сырое вещество витамина С. В листьях, собранных нами в Бурзянском районе в фазе бутонизации, содержалось 16,8% протеина, 3,8% жира, 14,27% клетчатки, 51,6% БЭВ, 13,53% золы, 1,73% кальция и 0,423% фосфора [Кучеров и др., 1976]. Растение приятно на вкус. В населенных пунктах северо-востока республики молодые стебли и нераспустившиеся бутоны едят в сыром виде [Кучеров, 1990]. Молодые листья, стебли идут для приготовления салатов, супов, их солят, маринуют и сушат.

Борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum* L.)- многолетнее травянистое растение, стебель его достигает до 150-200 см. Растет в березовых, осиновых, смешанных лесах, по опушкам лесов. Встречается по всей республике. У борщевика в пищу идут молодые побеги и листья. В листьях борщевика, собранного в окрестностях г. Уфы содержалось до 121 мг % витамина С. В стеблях обнаружено до 0.09% кумаринов. По данным [Сацыперова, 1984] дает до 476,7 ц с га зеленой массы. Молодые листья идут в пищу в свежем виде. Используют для салатов и щей. Отвар из листьев имеет грибной вкус и хорош для супов. Черешки листьев, с которых снята кожица, маринуют и зимой употребляют как гарнир ко вторым блюдам и для приготовления икры.

Бедренец камнеломковый (*Pimpinella saxifraga* L.) - многолетнее травянистое растение. Растет на сухих лугах, склонах холмов, лесных полянах, среди кустарников. Особенно часто он встречается в горно-лесных районах. В пищу используют свежие листья. В них содержатся витамин С, флавоноиды, эфирное масло. Из молодых листьев готовят салаты, винегреты, супы.

Бутень прескотта (*Chaerophyllum prescottii* DC.) - двулетнее или многолетнее растение. Растет он в лесах, на опушках, лугах, по обочинам лесных дорог. Местами образует большие заросли. Чаще всего встречается в горно-лесных районах республики. У бутеня в пищу используются молодые побеги, клубни, богатые крахмалом - от 17.3 до 28%. Клубни съедобны в сыром виде. Стебли, молодые листья идут для приготовления салатов и зеленых щей.

В семействе Гречишных (*Polygonaceae* Juss.) имеется несколько видов растений, которые тоже используются в пищу.

В республике растет 14 видов щавеля.

Щавель обыкновенный (*Rumex acetosa* L.) - многолетнее травянистое растение, высотой от 30 до 100 см. Растет по лугам и травянистым склонам холмов, в разреженных лесах и на опушках, на залежах. Распространен по всей республике. В пищу используются листья и молодые стебли. В листьях в свежем виде содержится 50-100 мг % витамина С, витамины А и В, каротин, до 12% щавелевой кислоты, до 19,4% сахаров. Молодые листья и стебли собираются до распускания цветков. Едят их в сыром виде или как салаты. Употребляют для щей, супов, пюре, для начинки пирогов, пельменей, пирожков.

Щавель пирамидальный (*Rumex thyrsiflirus* Fingerh.) - многолетнее травянистое растение. Растет по лесам и пойменным лугам, опушкам лесов, на склонах холмов, песчаным и галечным берегам рек. В пищу используют как и у щавеля обыкновенного, листья и молодые побеги. В листьях содержатся витамины С, РР, каротин, щавелевая кислота.

Щавель конский (*Rumex confertus* Willd.) - многолетнее травянистое растение. Растет по пойменным и лесным лугам, на склонах холмов, по опушкам лесов. Распространен по всей республике. Изучение химического состава листьев щавеля конского, собранного в окрестностях г. Уфы показало, что в них содержалось 115,8 мг % витамина С. Кроме того, в листьях содержатся и другие витамины: К, РР, каротин. В них также обнаружено до 5% щавелевокислого кальция. Местное население республики зрелые плоды щавеля конского использует на корм гусям, собирая их мешками, даже заготавливая на зиму [Кучеров, 1990].

Шавель курчавый (*Rumex crispis* L.) - многолетнее травянистое растение. Растет на лугах, склонах холмов, по берегам речек, вдоль дорог, на окраинах полей как сорняк. В пищу используются листья. В окрестностях г. Уфы в листьях обнаружено 86,8 мг % витамина С, а в цветках - 50 мг %. В них содержатся витамины B_1 B_2, К, РР, каротин.

Горец альпийский, башкирская капуста (*Polygonum alpinum* All.) - многолетнее травянистое растение. Растет по лугам, лесным опушкам, по склонам холмов, в степях. Особенно много ее в Бурзянском, Белорецком, Зилаирском, Нуримановском, Караидельском районов, а также в горной части Архангельского, Гафурийского, Ишимбайского, Кугарчинского районов. В пищу используются листья и стебли молодых растений. С одного растения можно собирать до 30 г сырой надземной массы [Кучеров, 1990]. Довольно большая масса астения дает возможность получить из нее сок.

В семействе маревых (*Chenopodiaceae*) имеется также несколько видов овощных и витаминоносных растений.

Лебеда садовая (*Atriplex hortensis* L.) - однолетнее травянистое растение, достигает до 150 см высоты. Растет на пустырях, огородах, в садах как сорняк. В пищу используют листья. В которых содержится до 118.3 мг % витамина С [Клобукова-Алисова, 1960]. Весной используют как салат, пюре, а также для квашения.

Марь красная (*Chenopodium rubrum* L.) - однолетнее травянистое растение высотою до 90 см. Растет на залежах, около домов, на пустырях как сорняк. Используют листья для приготовления салатов, борщей, щей.

Очень ценное пищевое значение имеет крапива двудомная (*Urtica dioica* L.). Растение описана в разделе "лекарственные растения". Ее листья имеют прекрасные вкусовые качества. Молодые листья крапивы с давних времен используются человеком для приготовления супов, салатов, рассольников.

Используются в пищу ряд растений из сем. Розоцветных (Rosaceae Juss). Укажем такие виды, как гравилат городской, кровохлебка лекарственная, лапчатка гусиная, манжетка.

Гравилат городской (*Geum urbanum* L.) - многолетнее травянистое растение. Растет в лесах, среди кустарников, по опушкам лесов . Особенно большие заросли произрастают в Белокатайском, Дуванском, Гафурийском районах. В листьях, собранных в окрестностях г. Уфы в конце мая обнаружено 123, 6 мг % витамина С. Молодые листья идут для приготовления салатов, супов, пюре. В пищу используют и корни, которые издают тонкий душистый запах, напоминающий запах гвоздики [Кучеров, Хисамов, 2005].

Используют в пищу и молодые листья кровохлебки лекарственной (*Sanguisorba officinalis* L.). Растение описана в разделе "лекарственные растения". Молодые листья кровохлебки также съедобны, применяют их при приготовлении салатов, сушат для заправки супов, ароматных чаев. В листьях содержалось до 115,7 мг %, витамина С.

Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.) - многолетнее травянистое растение. Растет это низенькое ползучее растение на влажных лугах, на выгонах, как сорное по всей республике. В листьях содержится до 105 мг % витамина С. Молодые листья идут для приготовления салатов, как приправа к различным блюдам, для супов. Вкусен салат. Для него берут 150 г молодых листьев лапчатки гусиной, 50 г щавеля, 25 г лука зеленого, 20 г сметаны, соль, уксус, укроп по вкусу.

Манжетка (*Alchemilla* L.) многолетнее травянистое растение. В республике встречается до 30 видов манжетки. Это небольшое растение, высотою 15-30 см. Растет она на лесных полянах, на опушках лесов, на лугах, в горных тундрах. В пищу используются листья. В них содержится до 210 мг % витамина С, каротиноиды, флавоноиды, дубильные вещества.

Имеется ряд растений из сем. Астровых, сложноцветных, которые используются как овощные растения.

Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinalis* Wib. ex. Wigg.). У этого растения собирают корни и корневища, а также листья. Они используются для приготовления салатов, цветочные почки маринуют, они идут для заправки солянок, винегретов. В листьях одуванчика, собранных в конце июля в полосе восточных предгорий Южного Урала, показал содержание в них 17% протеина, 6.4% жира, 12% клетчатки, 50% БЭВ. В них обнаружено до 52.6 мг % витамина С. Салаты из листьев возбуждают аппетит и улучшают работу желудочно-кишечного тракта, а также оказывают положительное влияние при заболевании почек, что обусловлено их способностью стимулировать выделение желчи.

Лопух большой (*Arctium lappa* L.) - двулетнее травянистое растение. Растет около домов, на огородах, у заборов, по лесным дорогам, как сорное по всей республике. Молодые листья лопуха используют в пищу для приготовления салата, супа. В них содержится до 26 мг % витамина С. Сухие корни однолетнего лопуха, размолотые в порошок, подмешиваются к ржаной муке при выпечке хлеба.

Большой популярностью среди населения пользуются дикорастущие луки (род *Allium*), семейство луковых (*Allicaceae* L.).

В республике произрастает 16 видов луков и все они в той или иной степени используются в пищу. Мы укажем только два основных вида, которые можно встретить в дикорастущих зарослях или выращивать на огородах и в садах.

Лук косой (*Allium obliquum* L.) - многолетнее травянистое растение высотою от 50 до 150 см. Растет он в зарослях кустарников, на лесных

опушках, лугах. Распространен в горно-лесных, северо-восточных районах республики. Встречается и в Предуралье. Изредка он встречается и по хребтам Ирендык и Крыкты в Зауралье. В 1985 г было организовано 4 ботанических памятников природы по охране лука косого в Мишкинском и Кугарчинском районах.

Этот лук отрастает рано весной, вскоре после схода снега. Используют, главным образом, плоские листья. В республике имеются отдельные урочища под названием «ускун» - башкирское название этого лука. В его листьях содержится до 160 мг % витамина С. Лук размножается хорошо семенами. Листья по своему вкусу напоминают чеснок. Их хорошо добавлять в салаты и другие блюда как источник витаминов.

Лук угловатый (*Allium angulosum* L.) - многолетнее травянистое растение, высотою до 60 см. Растет на пойменных лугах, травянистых болотах и на лесных полянах. Встречается во многих районах. В пищу используют листья и луковицы. Луковица одна или их несколько яйцевидно-конической формы. В листьях обнаружено 73.2 мг витамина С на 100 г сырого веса. Листья используют как приправу к супам, мясу, рыбе, овощам, а также употребляют для солений, консервов и как примесь к салатам.

Из семейства мальвовых, просвирниковых (*Malvaceae* Juss.) используются в пищу два вида:

Просвирник низкий (*Malva pusilla* Smith.) – однолетнее или двулетнее растение. Растет около жилья, в огородах, садах, на улицах как сорное. В пищу применяют листья и не вполне созревшие плоды. В листьях обнаружено 97,3 мг % витамина С, до 10,2 мг % каротина, в плодах до 220 мг % витамина С. В плодах содержатся слизи. В свежем виде листья и зеленые плоды используют для салатов, в сушеном - для заправки супов.

Просвирник мавританский (*Malva mauritiana* L.) - однолетнее или двулетнее растение, высотой от 90 до 150 см (просвирник низкий всего 30 см). Растет по садам, огородам, около домов. Встречается, реже чем просвирник низкий. Часто как заносное. Во всех органах просвирника

мавританского обнаружены слизи. В пищу используются как свежие листья в виде салата, так и варенье.

Из семейства кипрейных *(Onagraceac* Juss.) известно два вида, которые можно использовать в пищу: иван-чай и кипрей горный.

Иван-чай узколистный, капорский чай (*Chamerion angustifolium (L.)* Holub.) - многолетнее корнеотпрысковое травянистое растение. Высота стебля достигает до 150 см. Растет по опушкам лесов, вырубкам, гарям, в зарослях кустарников, по насыпям вдоль дорог. У иван-чая в пищу применяются листья и побеги. В листьях содержится 662.7 мг % витамина С, в цветках – 362,1; в стеблях – 285, 5 мг %. В 100 г зеленой массы содержится 23 мг железа, 1.3 никеля, 2,3 мг меди, 16 мг марганца, 1,3 мг титана, 0,44 мг молибдена и 6 мг бора [Кощеев, 1960]. В пищу идут отварные побеги и листья. Из вареных листьев приготавливают салаты, пюре. Они идут как приправа к мясным блюдам.

Кипрей горный (*Epilobium montanum* L.) - многолетнее травянистое растение. Растет в лесах, на полях, среди кустарников. Часто встречается в районе западных предгорий Южного Урала, в лесостепи Предуралья и на северо-востоке республики. Используют в пищу листья и молодые стебли. Они богаты витамином С и К, в них обнаружено 2,65% дубильных веществ. Из них приготовляют салаты и щи.

Из семейства первоцветных (*Primulaceae* Vent.) используется как пищевое первоцвет крупночашечный (*Primula macrocalyx* Bunge.). Это многолетнее травянистое растение. Растет первоцвет в светлых лесах, среди кустарников, на лесных опушках, суходольных лугах по всей республике. Особенно часто он встречается в осиновых, березово-осиновых, лиственничных и сосновых лесах [Кучеров и др., 1976]. В листьях содержится от 500 до 1000 мг % витамина С, до 2% сапонинов. Особенно много витаминов в цветках и цветочных стрелках, которые используют для приготовления салатов. Корни первоцвета используются в медицине, они служат как отхаркивающее при пневмонии и бронхите, в виде чая – потогонное средство..

Из семейства бурачниковых (*Boraginaceae*) используется в пищу медуница неясная (*Polmonium obscura* Dumort.). В пищу используют молодые листья. В зеленых частях растения содержатся дубильные вещества, соли кремния, калия, кальция. Среди местного населения медуница известна как йод-трава, так как при растирании листьев из них выделяется темный сок, по цвету напоминающий йод, и им можно прижигать раны. Витамин С сохраняется в медунице после сушки , варки, засолки и маринования. Из листьев делают салаты, супы, используют как начинку для пирогов.

Из семейства кисличных (*Oxalidaceae* R. Br) используется в пищу кислица обыкновенная *(Oxalis acetosella* L.). Это многолетнее травянистое растение растет исключительно в тенистых елово-пихтовых лесах, смешанных лесах в Караидельском, Аскинском, Нуримановском, Калтасинском, Дуванском районах, только там где есть ель и пихта. У кислицы в пищу используются листья. В листьях содержится щавелевокислый кальций, который придает им кислый вкс, в них обнаружено до 144 мг % витамина С. Свежие листья идут в пищу как щавель для салатов, супов. Кислица образует большие заросли, растет куртинами.

Большой популярностью пользуется в народе спаржа лекарственная (*Asparagus officinalis* L.) из семейства спаржевых *(Asparagaceae* Juss.).

В республике встречается не так часто на лугах, лугово - разнотравноковыльных степях, среди зарослей кустарников. У спаржи употребляют этиолированные и зеленые побеги ранней весной. Они обладают прекрасными вкусовыми качествами. В спарже содержатся витамины, кальций и другие питательные вещества. Из них готовят салаты, суп, рагу, другие блюда. Спаржу давно ввели в культуру, имеется масса сортов. В республике это растение пока не высевается и не культивируется. Дикорастущих зарослей мало.

Из семейства губоцветных или яснотковых (*Lamiaceae)* используют в пищу зопник клубненосный *(Phlomus tuberosa* L.) - многолетнее травянистое растение. Растет на лесных полянах, в зарослях кустарников, на суходольных лугах, в разреженных лесах по всей республике. В пищу

используют клубни зопника, богатые крахмалом. Их сушат, размалывают в муку, из которой готовят молочную кашу. Едят их в печеном и вареном виде.

Широко используются луковицы многолетнего травянистого растения из семейства лилейных лилия кудреватая, саранка, царские кудри (*Lilium martagon* L.). Растет она в широколиственных, смешанных, реже хвойных лесах, на лесных лугах. Встречается по всей республике, но в небольших количествах. В пищу используются луковицы желтого цвета которые едят сырыми, или сушат. Из них делают муку. В связи с тем, что растение встречается редко, мы не рекомендуем ее использовать в пищу. Она занесена во 2-е издание «Красной книги Башкирской АССР» (1987).

Из овощных и витаминоносных растений остановимся на многолетнем споровом растении из сем. гиполеписовых (*Hypolepidaceae* Pichi Sermolli) - орляке обыкновенном (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhu.). Это крупный лесной папоротник с длинным толстошнуровидным корневищем и дважды - трижды перисто-рассеченными расставленными листьями. Встречается по всей республике. В пищу используют молодые побеги. В жареном виде они имеют вкус грибов. Их широко используют в пищу в Японии, Полинезии. Молодые побеги орляка обыкновенного в республике редко заготавливаются для промышленных целей.

Таким образом, из описаний овощных и витаминоносных растений республики видно, что они почти все являются ценными продуктами питания используются в пищу весной и в начале лета как в свежем виде, так и заготавливаются впрок.

3.4. Дикорастущие растения, используемые в качестве приправ и для ароматизации пищи

Для придания пище особого аромата и остроты используются растения, содержащие острые, горькие, кислые, ароматические вещества, улучшающие вкус и усвояемость ее организмом.

Пряные свойства растения зависят от содержания в них эфирных масел, гликозидов, кумаринов, витаминов и других веществ, которые имеют свойство возбуждать аппетит и в значительной степени влияют на усвояемость пищи. Многие пряно-вкусовые растения обладают сильными фитонцидными свойствами. Эти свойства используются при засолке и квашении овощей, в консервной промышленности. Многие растения обладают антисептическими свойствами, поэтому они издавна применяются в медицине. Применяемые в небольших количествах как приправа к повседневной пище, они благотворно влияют на обмен веществ, на деятельность нервной и сердечно-сосудистой систем, а также на общее состояние организма [Гордиенко, 2000].

Всем известны хрен, петрушка, горчица, фенхель, анис и другие пряности, которые находят применение в быту, в нашем питании. Многие пряно-ароматические растения возделываются, но в нашей дикорастущей флоре имеется также много видов растений, которые могут быть использованы как приправа к различным блюдам, для засолки и маринования.

В нашей республике из этого семейства в дикой флоре встречается ряд растений принадлежащих к семейству крестоцветных, капустных .

Катран татарский (*Crambe tatarica* Sebeok.) - многолетнее травянистое растение. В нашей республике катран встречается очень редко, растет он в степях, на каменистых склонах. Занесен в «Красную книгу Республики Башкортостан» (1997). Это растение встречается в Бижбулякском, Мелеузовском районах [Кучеров, 1999]. У катрана татарского в пищу используют масло из семян, корни, молодые побеги, листья. В надземной массе катрана татарского в фазе цветения содержится 208,5 мг/100 г сырой массы витамина С, 6,70 мг/100 г сырой массы каротина. Толстые и сочные молодые побеги катрана имеют приятный вкус и употребляются в пищу. В вареном виде они напоминают собой капусту и могут заменить ее. Отваренные корни и в печеном виде служат лакомой пищей, отвар применяется как укрепляющее средство при поносе у детей. Сырые корни

используются как салат. В семенах содержится до 43.4% жира. Масло используется как приправа и напоминает на вкус горчичное. Корни могут использоваться как хрен. Хорошо растет в культуре.

Конрингия восточная (*Conringia orientalis* (L) Dumort.) - многолетнее травянистое растение из этого же семейства. Растет как сорное растение на полях, около дорог, распространена по всей республике. В пищу используют масло из семян, листья, молодые побеги. Масло как у всех крестоцветных напоминает горчичное. В листьях содержится витамин С. Используют листья как салат. Масло идет как приправа для многих блюд.

Клоповник широколистный, хренок (*Lepidium latifolium* L.) - многолетнее травянистое растение. Растет по иловым берегам рек, засоленным лугам и солончакам, сорное. Встречается по всей республике, чаще в Зауралье. Используют в пищу молодые побеги, листья, семена. В листьях содержится 0,56% органических кислот, сапонины, витамин С, до 0,43% дубильных веществ, эфирные масла. В семенах содержится горчичное масло. Молодые побеги и листья, сильно размельченные, являются острой приправой к блюдам и салатам. Семена используются как пряность, заменяющая перец.

Часто в качестве приправ и для приготовления соков используют различные виды полыней (*Artemisia* L.). В нашей республике встречается 23 вида, большинство из которых широко распространены. Мы укажем только три вида.

Полынь эстрагон (*Artemisia dracunculus* L.) - многолетнее травянистое растение высотою до 100 см. Растет она по берегам рек, в степях, на залежах, по опушкам леса. Иногда в Предуралье по берегам рек образует большие заросли. Свежие и сухие надземные части растения употребляются в виде пряно-ароматической приправы к салатам, супам, овощам, мясу, подливам. Используют при солении огурцов, помидоров, грибов, квашении капусты, для приготовления маринадов и эстрагонной горчицы, а также для отдушки уксуса и в кондитерском производстве. В зеленой массе содержится 0,25-

0,8% эфирного масла. Листья богаты витамином С до 190 мг% и каротином (15 мг %) и могут использоваться для получения концентратов каротина.

Полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) - многолетнее травянистое растение. Растет на залежах, засоренных лугах, у домов, вдоль дорог во всех районах республики. Применяются листья в виде экстрактов, настоев, настоек. Тонизирует желудочно-кишечных тракт, усиливает секреторную и двигательную функции желудка и повышает аппетит, если принимать за 10-20 мин. до еды. Листья содержат гликозид абсинтин, смолу, эфирное мало, белок, крахмал, до 120 мг % витамина С, янтарную и яблочную кислоты.

Полынь обыкновенная, чернобыльник (*Artemisia vulgaris* L.) - многолетнее травянистое растение. Растет как сорняк, у домов, в садах и огородах, в прибрежных зарослях по всей республике. В пищу используются листья, цветки и стебли (как пряное растение) для придания аромата и вкуса маринадам, соусам, мясным блюдам. В зеленых частях содержатся до 120 мг % каротина, слизистые и смолистые вещества, инулин, следы алкалоидов и дубильные вещества.

Из этого же семейства сложноцветных используют пижму обыкновенную (*Tanacetum vulgare* L.). Это многолетнее растение растет по лесным дорогам, в кустарниках по поймам около рек и горных ручьев, на пустырях, около построек. Особенно часто встречается в поймах рек Ай и Юрюзань, по рекам Сим, Уфа, Зиган, Инзер, Белая. Растет куртинами, не образуя сплошные заросли. Используется пижма для изготовления кексов, пудингов и салатов, заменяя корицу. В ее надземных органах содержится до 0.34% эфирного масла, органические кислоты, дубильные вещества, алкалоиды, витамины. В блюда примешивают порошок из пижмы. Для этого цветочные корзинки измельчают, просеивают и используют при ароматизации первых и вторых блюд из дичи.

Из семейства сложноцветных назовем еще два вида, которые используются в основном как лекарственные растения, но также и как растения, служащие для питания.

Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) В пищу используются листья, цветки и молодые побеги. В листьях содержится до 0,8% эфирного масла, алкалоиды, органические кислоты, каротин, фитонциды, дубильные вещества, до 0,85 мг % меди. Из тысячелистника делают салат.

Девясил высокий (*Inula helenium* L.) В диетическом и лечебном питании используются корни.

Есть несколько видов растений из семейства губоцветных, которые являются пряно-ароматическими и используются для ароматизации пищи.

Душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), одна из самых распространенных в республике растений, которая используется для заварки чая, в качестве пряности при изготовлении кваса, засолке и консервировании огурцов. Душицу используют при приготовлении различных овощных супов, соусов, добавляют к жареному, тушеному и печеному мясу. Молодые листья и стебли измельчают и обдают кипятком, отжимают, смешивают с творогом, мясом или яйцами и используют как начинку для пирогов. Душица является ценным лекарственным растением.

Чабрец маршала (*Thymus marschalliana* Willd.) и другие виды чабрецов также используются в пищевкусовой промышленности. В кулинарии используют главным образом верхушки растения с бутонами. В виде порошка в малых дозах они добавляются в овощные и мясные супы, прибавляются к рыбным блюдам, придавая им запах и вкус.

Для ароматизации пищи используют также мяту полевую (*Mentha arvensis* L.) мяту водяную (*M. aquatica* L.) и мяту длиннолистную (*M. longifolia* (L) Huds.). Траву этих видов применяют для ароматизации кваса, как пряность к пище, но в небольшом количестве. Траву мяты прибавляют для ароматизации компотов. Свежую зелень используют для засолки помидоров и огурцов, а также добавляют в хлеб, булочки, оладьи и творог используют как приправу к салатам, рыбе, мясным блюдам.

Из семейства зонтичных (*Apiceae* Lindl, *Umbelliferae* Juss.) широкое применение находит тмин обыкновенный (*Carum carvi* L.). Растет он на

лугах, лесных полянах по территории всей республики. Его семена кладут в супы, при квашении капусты, С тмином хорошо отваривать картофель в мундире. Молодые листья употребляют в свежем виде, прибавляя в салаты. В плодах тмина содержится от 2,6 до 7,6% эфирного масла, кумарины, флавоноиды, жирное масло (до 21%).

Лекарственное растение дудник дягилевый (*Angelica arhangelica* L.) дягиль лекарственный тоже может использоваться как пряно-ароматическое средство. У него используют молодые побеги и листья, а также корни и корневища. Вымытые и высушенные корни измельчают в порошок и добавляют в тесто, соусы, посыпают ими мясо при жарке.

3.5. Дикорастущие напиточные растения

Среди дикорастущих растений республики встречаются несколько видов, которые используются человеком для заварки чая и как кофе.

Для заварки чая применяются листья, цветки, а из корней, плодов делают суррогаты кофе.

Душица обыкновенная. Ее сушат, пьют как чай. Для заварки чая используют и зверобой продырявленный. Настой имеет горьковатый вкус. Зверобой, как и душицу сушат на зиму.

Иван-чай узколистный (*Chamerion angustifolium* (L.) Holub.). Мы уже упоминали об этом растении как овощном. Его листья служат прекрасной заваркой для чая, отсюда и дано ему название иван-чай. Отвар из листьев дает чай золотистого цвета, с приятным запахом и чуть вяжущим вкусом. Такой чай снижает боли при язвах желудка.

Земляника лесная. Их заваривают как свежими, так и сушеными. Этот чай обладает потогонным и мочегонным действием, поэтому его рекомендуют людям с заболеванием почек.

Отличным потогонным действием обладает чай из цветков липы мелколистной или сердцевидной (*Tilia cordata* Mill). Заваривают как чай. У липы используют не только цветки. В пищу идут молодые почки и листья. В

них содержатся слизистые вещества, придающие им специфический приятный вкус.

Для приготовления чая используют также надземную массу майника двулистного (*Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt.) В работе [Кощеев, 1980] отмечается, что среди охотников, совершающих большие переходы по тайге, бытует мнение, что чай с майником способствует снижению усталости и повышению работоспособности. Заготавливают у него только листья.

Для ароматизации чаев используют некоторые виды мяты. Их надземные части опускают на некоторое время в уже заваренный горячий чай из многих трав и тут же выпивают. Содержащиеся в них эфирные масла успевают придать чаю аромат.

Некоторые дикорастущие виды растений могут быть использованы как суррогаты кофе. Наиболее популярными заменителями кофе являются корни цикория обыкновенного (*Cichorium inthybus* L.). Это многолетнее травянистое растение широко встречается в дикорастущей флоре республики. Для кофе используют корни цикория. В них содержится до 40-60% инулина. Корни сушат, размельчают на кофейной мельнице. Размолотые корни подмешивают к натуральному кофе.

Для приготовления кофе используют также корни лопуха большого (*Arctium lappa* L.). Для этого берут корни с однолетних растений. Выкапывают их осенью, моют, разрезают на куски, сушат, затем поджаривают и размалывают. Их также подмешивают к натуральному кофе. Из корней лопуха можно делать муку, в этом случае их не поджаривают. Из муки лопуха смешивая ее с двойным количеством ржаной или пшеничной муки, пекут хлеб или лепешки.

Кофе делают и из корневищ тростника обыкновенного (*Phragmites australis* (Са). С начала корневища промывают, сушат на воздухе, затем поджаривают в духовке до коричневого цвета, измельчают на кофейной мельнице.

Кофе можно изготовить и из корневищ сусака зонтичного (*Butomus umbellatus* L.). Это растение растет в прибрежной зоне и частично в воде.

Корни тоже как и у тростника сушат, размельчают и используют для приготовления кофе.

Кофе делают из желудей дуба черешчатого (*Queraus robur* L.). Очищенные от кожуры плоды, кладут в кастрюлю и обдают кипятком. Кастрюлю плотно закрывают крышкой и держат до полного остывания воды. Далее плоды сушат, поджаривают, размельчают на кофейной мельнице. Для приготовления кофе применяют и размолотые корни одуванчика лекарственного.

3.6. Дикорастущие крахмалоносные растения

Среди дикорастущей флоры республики имеется несколько видов, которые используются как заменители хлеба и крупы.

Марь белая или обыкновенная (*Chenopodium album* L.) и марь городская (*Ch. urbicum* L.). Эти растения растут как сорняки в посевах, в садах, огородах, в парках, по обочинам дорог. В пищу используются семена как суррогат муки и крупы. Молодые побеги идут как салат, для супа, щей, соусов и пюре. Семена мари белой использовали в неурожайные годы для приготовления муки. Их используют вместо пшена для приготовления каши.

В пищу используют семянки ежовника обыкновенного или куриного проса (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beanv.). Это однолетнее растение растет на полях и пастбищах, в садах, на огородах. Из зерна делают муку, в них довольно много крахмала. Семена используют как корм домашней птицы.

Используют семена щетинника сизого или мышея сизого (*Setaria glauca* (L.) Beauv.). Это однолетнее травянистое растение также сорняк на полях, около заборов. Растет на приречных песках и галечниках.

Из дикорастущих водных растений республики можно получать муку.

Из корневищ кубышки желтой (*Nuphar lutea* (L.) Smith.) тоже получают муку. В них обнаружено до 20% крахмала. Для этого свежие корневища режут вдоль на полоски, сушат в тени, на открытом воздухе, подсушивают в печи и размалывают. В муке содержатся дубильные вещества. Для их

удаления муку заливают водой (5 л на 1 кг муки), выдерживают 3-5 часов и снова дважды заливают, выдерживают 5-6 часов. После этого муку сушат и используют для приготовления хлебобулочных изделий.

Используют для получения муки и корневища кувшинки белой (*Numphaca alba* L.). Из них также как из кубышки удаляют дубильные вещества.

Бубенчик лилиелистный (*Adenophora liliifolia* (L.) Bess.). У этого растения из сем. колокольчиковых (Campanulaceae) используют корневища. Они содержат до 48% инверстных сахаров. Корневища сушат, перемалывают в муку. Предварительно корневища отваривают в течение 40-50 минут, затем сушат, размалывают.

Таким образом, в дикорастущей флоре республики произрастает много видов растений, которые могут быть использованы как овощные, как приправы к другим блюдам, как крахмалоносные.

3.7. Грибы

Грибы распространены повсеместно: их споры, обрывки мицелия, другие образования, встречаются на почве и в воздухе, на суше в воде. Они развиваются на всевозможных естественных субстратах растительного и животного происхождения, а также на искусственных материалах созданных человеком. В XX в. перед человечеством встала проблема увеличения естественных и искусственных источников белка, дефицит которого становится все ощутимее. В связи с этим возникла необходимость введения в культуру новых белоксодержащих организмов, среди которых одним из наиболее ценных являются съедобные грибы. Культивирование съедобных грибов позволяет предотвратить пищевые отравления, вызываемые потреблением дикорастущих грибов. Выращивать съедобные грибы можно круглый год вне зависимости от климатических и почвенных условий, на питательных субстратах, малопродуктивных для иных целей, например на разных не пищевых отходах; при этом субстрат обычно используется

дважды: после сбора урожая грибов он становится ценным источников перегноя для садоводства и овощеводства. Повышение спроса на грибы на мировом рынке способствовало дальнейшему усовершенствованию методов их выращивания на основе глубокого изучения биологии культуры.

Несмотря на большое разнообразие грибов, у них есть общее – наличие мицелия или грибницы, представляющей собой систему тонких ветвящихся нитей или гиф. Через грибницу осмотическим путем происходит всасывание пищи.

Грибы живут всюду: в почве, в древесине деревьев, паразитируют на травянистых высших растениях; есть грибы, питающиеся только тканями насекомых и т.п. Особенно много грибов паразитирующих на культурных растениях и на носящих огромный ущерб растениеводству. Существует специальный раздел науки микологии (раздел ботаники, изучающий грибы), фитопатология - защита растений от болезни. Большинство же болезней вызывается грибами. Из них особенно заметны склероции спорынья в колосьях ржи; ржавчинные грибы на листьях; головня на початках кукурузы, колосьях злаковых культур и т.п. [Гарибова, 1998].

В настоящем разделе мы остановимся только на особой группе грибов – шляпочных, которые в основном используются человеком в пищу.

В Башкортостане наиболее распространенными шляпочными грибами являются 70 видов, которые довольно хорошо описаны в книге [Миркин, Наумова, 1979].

В сосновых лесах из шляпочных грибов встречаются масляники (*Suillus* S.F. Gray.). В наших лесах маслята особенно часто поселяются в молодых посадках сосны. В молодых сосняках Давлекановского района встречаются места, где вся почва сплошь покрыта ими. Из маслят в сосняках распространены масляник поздний или настоящий (*S. luteus* S. F. Gray.) и масляник зернистый (*S. granulatus* (Fr.) O. Kantze.). Раньше в (июне) появляется масляник зернистый, а затем масляник настоящий (в июле). Масляники собирают молодыми, они быстро заражаются личинками грибковых мух. Их маринуют, поджаривают свежими.

В сосновом лесу около дорог обычными являются рыжики сосновые (*Lactarius deliciosus* (Fr) S.F. Grau.). Первая волна рыжиков появляется в июне и они держатся почти до осени. Рыжики тоже очень быстро повреждаются личинками грибных мух, поэтому их надо собирать раньше, когда диаметр шляпки 2-5 см. Обычно применяют сухой посол. В этом случае грибы не моют, а протирают тряпкой и укладывают в тару слоями, посыпая солью (40 г. на 1 кг рыжиков).

Гордостью наших лесов являются белые грибы, боровики (*Boletus edulis f. pinicola* (Vitt) Vassilk.). В сосняках растет форма белого гриба соснового. Эта форма белого гриба, произрастающего в сосновых лесах имеет шляпку темно-окрашенную, красновато-коричневого цвета, иногда с фиолетовым оттенком. Ножка сильно утолщенная, белая или светло-буроватая. Белые грибы растут только в сосняках, расположенных на более или менее песчаных почвах. Такие сосняки в Башкирии расположены на северо-западе. Особенно часто они появляются в сосняках Дюртюлинского района.

В сосновых лесах часто вместе с масляниками растет мокруха пурпуровая (*Gomphidius rutilus* (Fr) Lundell et Nannf.). Она появляется ближе к осени - в августе. У нее шляпка конически округлая, затем слабовыпуклая, с бугорком, каштаново-, красно- или медово-коричневая с кукурузным оттенком. Пластинки сначала охряно-розоватые или буроватые, затем пурпурно-коричневые. Ножка одного цвета со шляпкой. Вкус мокрухи не особенно хороший, но при горячем посоле они удовлетворительные.

Одними из первых в сосновых лесах появляются сыроежки: сыроежка болотная (*Russula paludosa* Britz.), сыроежка едкая (*R. emetica* (Fr) S.F. Gray.), сыроежка розовая (*R. rasacea* Fr.). Эти грибы собирают редко, хотя они годятся для засолки.

Из ядовитых грибов в сосняках встречаются, в основном, два вида мухоморов: мухомор красный (*Amanita miscaria* (Fr.) Hooker.) и мухомор поганковидный (*A. mappa* (Fr.) Quel).

Ближе к осени в сосновом лесу появляются рядовка серая (Fricholoma portentosum (Fr.) Quel.).

Кроме указанных видов в сосняках, и особенно с примесью березы и других лиственных пород, можно увидеть также горькушу (*Lactarius rufus* (Fr.) Fr.), моховик зеленый (*Xerocamus subtamentosus* (Fr.) Quel.) и др.

Елово-пихтовые леса имеют только ряд видов съедобных шляпочных грибов. Здесь довольно часто можно увидеть, особенно на северо-востоке республики белый гриб еловой формы (*Boletus edulis* f. edulis Fr.). В отличии от белых грибов из сосняков у них шляпа бурая или коричнево-бурая. Ножка сначала клубневидная, затем вытягивающаяся, утолщенная внизу, белая или буроватая. Появляются белые грибы с конца июня. Часто эта форма грибов попадается в елово-сосновом лесу около с. Тастуба в Дуванском районе.

По обочинам дорог, в более светлых участках леса в елово-пихтовых лесах обычен рыжик еловый *(Lactarius deliciosus* f. piccis Vassilkov.). Шляпка у него мельче, тоньше, более ломкая, чем у рыжика соснового.

Иногда в ельниках можно в августе найти груздь желтый (*Lactarius scrobiculatus* (Fr.) Fr.). Этот вид, как свидетельствует само название, имеет желтоватый цвет. Шляпка одной окраски с ножкой. Вмѐсте с ними растут сухие грузди или подгрузокбелый (*Russula delica* Fr.). Если грузди желтые не образуют больших групп, то сухие грузди встречаются в массе. В ельниках бывает много и сыроежек, но здесь есть и другие виды, чем в сосняках. Для еловых лесов характерна сыроежка синя́я (*Russula azurea* Bress.).

В лиственничниках есть виды грибов, которые приурочены именно к этим лесам, так как они образуют с этой породой михоризу. Из этих грибов отметим прежде всего два вида масляников: масляник лиственичный (*Suillus grevillei* (Klotsch) Sing.) и масляник серый (*S. acruginascens* (Secr) Snell.). Эти виды грибов отмечаются в листвягах в Ургунском бору Учалинского района. Они хара́ктерны для Башкирского государственного заповедника. В этом заповеднике было обнаружено еще два вида, характерных для лиственничников: болетинус винно-красный (*Boletinus asiaticus* Sing.) и болетинус полоножковый (*B. cavipes* (Opat.) Kalchbr.). Они съедобные, но не

особенно высокого качества. Кроме этих видов, в листвягах встречаются сухие грузди. А там, где лиственница растет вместе с сосной, растут рыжики сосновые, белые грибы сосновые.

Грибами более богаты лиственные леса. Особенно богаты грибами березовые леса. В старых березняках в нашей республике растут белые грибы формы березовой (*Boletus edulis* F. betulicola Vassilkov.). У него шляпка охряно-желтоватая или светло-буроватая. Ножка толстая, не длинная. Такая форма грибов встречается около д. Бартым в Караидельском районе. В старом березняке был проведен учет белых грибов (табл. 1).

Из данных таблицы видно, что наиболее продуктивными являются белые грибы в длину 15 см, при этом их вес достигает более 170 г. Белые грибы таких размеров наиболее удобны для заготовки. В это время они редко бывают повреждены личинками мух, имеют высокое качество и хорошо сушатся. Следует сказать, что белые грибы целесообразно использовать только для сушки. Сушеные белые грибы не чернеют. Суп из белых грибов ароматен, при варке абсолютно прозрачен.

Таблица 1

Продуктивность белых грибов формы березовой разного возраста

Длина гриба, см	Длина шляпки, см	Ширина шляпки, см	Ширина ножки, см	Вес шляпки, г	Вес ножки, г	Вес сырого гриба, г
11,0	3,1	5,5	4,0	28	39	67
9,4	3,3	5,6	3,1	23	20	43
14,6	4,0	8,4	5,6	77	94	171
10,0	2,6	6,7	5,0	34	42	76
7,0	2,5	4,3	3,4	11	23	34
9,6	3,0	8,2	4,9	41	52	93

В березовых лесах растет еще один вид гриба первой категории груздь настоящий или сырой (*Lactarius resimus* (Fr.) Fr.). У него шляпка плотная, мясистая, слизистая, с завернутыми вниз густопушистым или лохматым краем, бахромчатые. Ножка цилиндрическая, гладкая, белая. Млечный сок белый, на воздухе желтеющий, с едким вкусом. Сырой груздь идет, в

основном, на засолку. Особенно много сырых груздей встречается в березняках Зауралья. В Учалинском районе особенно много сырых груздей в березняках около с. Вознесенка.

Для березовых лесов характерным является подберезовик обыкновенный, обабок (*Leccinum scabrum* (Fr.) S,F. Gray). С площади 100 м^2 можно собирать от 5 до 12 грибов. Для сушки лучше использовать грибы средних размеров (55 – 30 г шляпка и 23-26 г ножка). Молодые подберезовики по промерам (д. Никитино Белокатайского района) имеют длину до 12 см и вес до 25 г, в то время как старые грибы достигают 22 см и 113 г веса (94 г шляпка и 19 г ножка).

В березняках имеются весьма привлекательные на вид волнушки розовые (*Lactarius torminosus* (Fr.) S.F. Gray.) и волнушки белые, белянки (*L. pubescens* (Fr. ex Krombh.) Fr.). У волнушек шляпка плоская, с сильно завернутым пушистым краем, ножка цилиндрическая, полая. У волнушки розовая шляпка, как видно из названия гриба, красновато-розовая, а у белянки - белая. Оба эти вида используются для засолки. В березняках бывает много сухих груздей и сыроежек.

В осиновых лесах, кроме указанных видов для березняков, встречаются подосиновики красные (*Leccinum aurantiacum* (Fr.) S.F. Gray) и подосиновики желто-бурые (*L. testaceoscabrum* (Secr.) Sing). Они также идут для сушки, но они при этом синеют, а суп из сушеных грибов получается темным. В осинниках растет и груздь осиновый (*Lactarius controversus* (Pers.) Fr.), у него шляпка белая, ножка плотная. Их хорошо солить.

В дубовых лесах, кроме прочих видов, имеются виды, характерные для них: дубовик оливково-бурый *(Boletus luridus* Fr.), дубовик крапчатый (*B. erythropus* (Fr.) Secr.). Это крупный гриб, напоминающий по форме подосиновик, но с темно-бурой шляпкой, но трубчатый слой у них не серого, а красноватого цвета. Очень похож на дубовик моховик зеленый (*Xerocomus subtomentosus* (Fr.) Guel). В дубняках больше, чем в других лиственных лесах, встречается валуи (*Russula foetens* (Fr.) Fr.). У него маслянистая желтая шляпка, у молодых - шаровидная. Ножка всегда полая.

В липовых, кленовых лесах встречаются многие виды из перечисленных выше грибов, но чаще там можно найти опята: опята настоящие (*Armillariella mella* (Fr.) Karst) и опята летние (*Kuchneromyces mutabilis* (Fr.) Sing. Et A. H. Smith.).

В старых вязовых лесах встречаются вешенки: вешенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm.), вешенка осенняя (*P. salignus* (Fr.) Kumm.). Они используются для маринования. Растут они группами на старых деревьях с ранней весны до осени [Круглякова, 1990].

Весной почти во всех лиственных лесах встречаются: сморчок обыкновенный (*Morchella esculenta* St. Am.) и строчок обыкновенный (*Gyromitra esculenta* (Fr.) Fr.).

В полезащитных лесных полосах, на пустырях можно обнаружить еще несколько видов грибов: свинушки - свинушка толстая (*Paxillus atrotomentosus* (Fr.) Fr.) и свинушка тонкая (*P. involutus* (Fr.) Fr.). На засоренных местах, на выгонах растут шампиньоны - шампиньон полевой (*Agaricus arvensis* Fr.), шампиньон обыкновенный (*A. campester* Fr.) и др.

ГЛАВА 4. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕДРЕВЕСНЫХ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

Материалы, положенные в основу работы, собраны и камерально обработаны в 1994-2013 гг. в Республике Башкортостан, где стационарными и маршрутными комплексными исследованиями были обследованы районы всех лесохозяйственных зон региона. Выбор территории республики в качестве модельного объекта обусловлен ее расположением в 4 географических зонах умеренного пояса: смешанных лесов, широколиственных лесов, лесостепной, степной и типичностью для регионов России эколого-ценотических и социально-экономических параметров, что позволяет экстраполировать полученные результаты и на другие регионы.

На основании литературных источников приведена подробная эколого-биологическая характеристика недревесных ресурсов леса в пределах Предуралья, Южного Урала и Зауралья [Линд, 1929; Сулла, 1935; Алисова, Котов, 1942; Клобукова-Алисова, 1958; Байков, 1968; Зигангиров, 1974; Мушинская, 1978; Ибрагимов, 1978; Миркин, Наумова 1979; Петров, 1980; Биглов, 1988; Кучеров, 1972, 1990, 2005].

Программа проведения исследований недревесных ресурсов леса была составлена с учетом имеющихся рекомендаций по изучению растительных и лесных сообществ [Измоденов, 1973; Зигангиров, 1975; Центросоюз, 1978, Калинина, 1984; Методика… , 1987; Бо́чарников, и др., 1996; Wyatt, 1991].

Программа работ включала: выявление основных видов недревесных ресурсов леса, изучение их распространения, эколого-ценотической приуроченности, особенностей формирования продуктивности ценопопуляций и влияния на нее экологических факторов, выявление запасов, динамики их урожайности и использования.

Методологической основой работы послужили фундаментальные положения общей экологии и фитоценологии, разработанные В.Н. Сукачевым, Т.А. Работновым, А.А. Урановым, А.С. Исаевым и другими, изучения эколого-ценотических особенностей видов - концепции о

ценоареале [Куваев, 1965], ценокомплексе [Пименова, 1971], ценопопуляции [Ценопопуляции растений, 1976, 1977], экологической нише [Раменский, 1938; Ellenberg, 1958, 1980], дополненные оригинальными методами Н.А. Некратовой и Н.Ф. Некратова [2005]. Исследования эколого-ценотических, продукционных и ресурсных характеристик проводили по общепринятым методикам [Скрябина, Ларина, 1967; Колупаева, 1971; Шретер, Крылова, 1977, 1986; Ягоды..., 1985; Скрябина, 1978; Методические рекомендации..., 1986; Скрябина, Сенникова, 1982; Веремьева, Черкасов, 1986; Положий и др., 1988; Буданцев, Харитонова, 1999; Мазная, 2002]. Типы леса (луга, заросли кустарников) с наличием ресурсного вида выделяли в камеральный период по лесотаксационным описаниям, землеустроительным, литературным и опросным материалам. Ягодоносную площадь (площадь зарослей) ресурсного вида определяли при полевых исследованиях путем картирования зарослей или подсчета площади, занятой ресурсным видом растений, на пробных площадках, трансектах, на маршрутах или глазомерно.

Фенологические наблюдения за развитием и состоянием растений в природных популяциях велись по методике И.Н. Бейдеман [1954, 1974] и «Программе фенологических наблюдений...» [1982], обработка материалов фенологических наблюдений проведена по общепринятым методам [Фенологические наблюдения..., 1982].

В период массового созревания плодов, наряду с количественным определением урожайности, глазомерно устанавливался балл интенсивности плодоношения по модифицированной шкале С.Г. Капера - А.Н. Формозова с обработкой материалов согласно рекомендациям К.Г. Колупаевой, А.А. Скрябиной [1979].

Изучение особенностей восстановления ценопопуляций лекарственных растений проведено по модифицированным методикам И.Л. Крыловой [1968, 1985], Т.В. Белоноговой, Н.Л. Зайцевой [1977].

Сбор материала по использованию лекарственных растений в народной медицине Республики Башкортостан проводился в 1994 – 2013 гг. путем анкетирования, личного опроса местных жителей во время экспедиционных

работ на территории республики. Оригинальные анкеты и интервью были составлены с использованием рекомендаций Н.Н. Монтеверде [1948] и включали вопросы, связанные с названием растения, местонахождением и местообитанием, формой и характером их использования, способах приготовления лекарственных форм, сроками сбора сырья. Растение включалось в список используемых в Республике Башкортостан, если о нем упоминало не менее 10% респондентов.

Выявление ассортимента и степени использования пищевых дикорастущих растений населением республики проводилось в сельских населенных пунктах в 1994 – 2013 гг. методами включенного наблюдения и углубленного интервью [Вопросы методики этнографических ..., 1970; Харамзин, 2001], дополненными и адаптированными с учетом задач исследования. Было опрошено и проинтервьюировано свыше 25000 сельских жителей всех возрастов (среднего и пожилого возраста; старше 30 лет).

Ассортимент и объем заготовок лекарственного сырья и дикорастущих плодов для личного потребления населением Республики Башкортостан определялся в результате анкетирования и опроса населения республики. Ежегодно обследовалось не менее 200 семей из различных населенных пунктов региона. Использовались также данные Башкирского республиканского управления статистики по бюджетному обследованию 200 семей в период с 1996 до 2013 гг.

Анализ организованных заготовок выполнен на основе данных центрального статистического управления и его региональных структур за период 1996 – 2013 гг.; ведомственных материалов райзаготконтор, Министерства лесного хозяйства Республики Башкортостан, лесхозов, Аптекоуправления и их правопреемников за период 1996 - 2013 гг.

Понятия и термины ботанического ресурсоведения приведены в соответствии с «Основными понятиями и терминами ботанического ресурсоведения» [2001]. Латинские названия растений приводятся по общепринятым стандартам [Черепанов, 1995; Овеснов, 1997; Иллюстрированный определитель растений Пермского края, 2007].

Для решения поставленных задач было выполнено 2300 геоботанических описаний, заложено 43200 учетных площадок для определения урожайности и запасов недревесных ресурсов леса.

4.1. Методы изучения лекарственных растений

Перед началом экспедиционного обследования ресурсов лекарственных растений необходимо собрать сведения, характеризующие флористический состав лекарственных растений обследуемого района. По литературным, гербарным, картографическим материалам составляется предварительный флористический список лекарственной флоры. Проводится ознакомительная работа с архивными материалами организаций, проводящих заготовку лекарственного сырья. Составляется маршрут обследования с использованием топографических и геоботанических карт.

Для определения запасов лекарственных растений на конкретных зарослях согласно Методике.... [1986] необходимо знать две величины – площадь зарослi и урожайность (запас сырья на единице площади). Площадь зарослi определяют: а) если заросль равномерно распределена по площади, ее очертания приравнивают к какой либо геометрической фигуре, размеры измеряют шагами. Если заросль соответствует выделу, то берут площадь выдела; б) когда зарослi неравномерно распределены (пятна ландыша) и когда лекарственные растения занимают менее половины сообщества, сначала определяют площади всего участка, где встречается данный вид, а после процент площади, занятой зарослями. Для этого выдел пересекают параллельными и перпендикулярными маршрутными ходами, разбивая их на отрезки по 50-100 шагов, и в пределах каждого такого отрезка подсчитывают число шагов, пройденных по пятну. После суммируют все показатели на всех отрезках маршрутного хода, определяют процент зарослi, а после ее площадь и рассматривают ее как одну заросль.

Урожайность надземных органов некрупных растений лучше всего определять на учетных площадках. При этом для низкорослых травянистых

растений можно использовать метод оценки запаса лекарственных растений по их проективному покрытию. Для крупных растений и оценке урожайности подземных органов допускается использование способа модельных экземпляров. Размер пробных площадок зависит от биологических и морфологических особенностей растения. Так, для травянистых растений закладывали пробные площадки размером 1 $м^2$ Для определения плотности запаса кустарниковых растений - размером 10 $м^2$, для крупных кустарников и небольших деревьев - 100 $м^2$. Площадки располагали по нескольким линиям - трансектам, пересекающим площадь участка через определенное, заранее заданное число метров. Число трансект и заданное расстояние между площадками зависит от площадки обследуемого массива. Число площадок должно быть достаточно большим. Этого требует статистический подход к оценке средней величине плотности запаса сырья. Необходимая точность оценки - 10-15%. Чем однороднее заросль растения, тем меньше число площадок требуется для получения достоверной средней арифметической, чем более неравномерно, вариабельно расположение растений - тем большее. Обычно таких площадок должно быть не менее 25, а для неравномерных - до 50-100 площадок. На пробных площадках определяется среднее проективное покрытие лекарственного растения и средняя масса сырья. Проективное покрытие - это процент площади, занятый проекцией надземных частей растений от общей площади пробной площадки. Если пробная площадка равна 1 $м^2$, то проективное покрытие отмечается на всех пробных площадках независимо от того, является ли оно равным 0 или какой-либо положительной величине. Численность растений устанавливается на пробных площадках подсчетом числа растений или побегов. Масса растений взвешивается с каждой площадки. Затем вычисляется средняя масса растения. Это метод определения плотности запаса по численности растений.

Для того, чтобы от плотности запаса сырья, характеризующей сырьевую продуктивность заросли, перейти к биологическому запасу, определяли площадь массива, занимаемого изучаемым растением. Площадь массива вычисляется рулеткой, шагомером, по спидометру машины (если

крупный массив). Произведение плотности запаса сырья (в единицах массы на единицу площади - г/м^2, кг/га) на площади массива растения, дает величину биологического запаса сырья (в единицах массы - кг, т).

Все записи проводятся в полевом дневнике - местоположение массива, данные учетных площадок с обозначением массы сырья и т.п.

После завершения полевых работ проводится камеральная обработка собранного материала.

Эксплуатационный запас по видам сырья устанавливается в зависимости от биологического и характеризует ту массу сырья, которую можно изъять на участке заготовки, не подрывая возможности восстановления ценопопуляций лекарственных растений. Ориентировочно для растений, у которых сырьем являются надземная части – трава, лист, цветки, соцветия, ежегодные возможности промышленных заготовок составляют не более 1/3-1/4 общих возможностей ежегодных заготовок; у плодов и семян 1/3-1/5; почек – 1/10-1/15; корней, корневищ, клубней и луковиц – 1/10-1/20. [Шапкин и др., 1999]. Однако эксплуатационный запас необходимо для каждого растения устанавливать в зависимости от биологии вида, его встречаемости, редкости и т.п. Под ежегодной заготовкой сырья понимается заготовка в каждом календарном году. Необходимо также установить очередность заготовки сырья на каждом участке заготовки. Период очередности включает в себя число лет, в течение которых проводят сбор сырья и число лет, необходимое для восстановления популяции растения после сбора, Для каждого вида растения очередность заготовки разная. Например, для горицвета весеннего - 3 года, для ландыша - 6 лет. Рекомендуемая ежегодная заготовка определяется не только ресурсами сырья, но и организационными факторами.

Ежегодный запас сырья вычисляется по формуле:

$$R = P \times (T_1/T_1+T_2), \text{ где}$$

P - эксплуатационный запас сырья;

T_1 - число лет заготовки в периоде очередности;

T_2 - число лет, необходимое для регенерации популяции;

$T_1 + T_2$ - период очередности заготовки.

Для составления карт размещения участков заготовок и запасов лекарственных растений необходимо сделать выкопировки из имеющихся крупномасштабных карт лесничеств, карт землеустройства и т.п. и на них нанести данные, полученные в результате расчетов.

Могут быть составлены схематические карты биологических, эксплуатационных, ежегодных запасов сырья. По этим картам легко ориентироваться заготовителям и по ним составлять прогнозы заготовок того или иного лекарственного растения.

4.2. Методы изучения дикорастущих плодово-ягодных растений

Определение мест и ориентировочного запаса плодово-ягодных растений можно производить путем опроса государственной лесной охраны и местных жителей, т.е. способом анкетной инвентаризации.

Более точным методом учета является определение урожайности ягод весовым способом с определенной площади.

Для учета урожая плодов и ягод, произрастающих в сомкнутых или полусомкнутых растительных группировках, закладывали пробные площадки, размер которых устанавливается в зависимости от характера самой растительности, а также с учетом общих условий для описания запасов других групп сырьевых растений. Чаще всего пробная площадка устанавливается 100 $м^2$. На выделенной пробной площадке выбирается несколько модельных деревьев и кустарников, с которых собираются по возможности все созревшие плоды (семена). Срезанная или собранная масса плодов взвешивается в свежем состоянии и складывается для просушки до воздушно-сухого состояния и снова взвешивается после сушки. Модельные деревья и кустарники рекомендуется отбирать из разных возрастных групп, так как урожай плодов может сильно колебаться в зависимости от возраста. В некоторых случаях (особенно с крупных деревьев) весь урожай не может быть снят по чисто техническим причинам. Тогда приходится подвергать

взвешиванию только снятую часть урожая, определяя глазомерно процент оставшихся на дереве плодов.

Часто урожайность плодов определяют по В. Каперу - А.Формозову в баллах: 0 - полный неурожай; 1 - очень плохой урожай, плоды имеются в очень небольшом количестве на единично стоящих деревьях; 2 - слабый урожай на отдельно стоящих деревьях, в глубине леса урожая почти нет; 3 - средний урожай на отдельно стоящих деревьях; 4 - хороший урожай, обильное плодоношение на единично стоящих деревьях почти повсеместно; 5 - очень хороший урожай повсеместно как на отдельно стоящих деревьях, так и в глубине леса.

Величину урожайности можно определить на модельных экземплярах, собирая на них плоды и взвешивая их. Потом подсчитывается число встречающихся плодоносящих деревьев на учетной площадке и затем пересчитывается урожай на описываемой площади.

При подсчете урожая мелких ягодников (клюква, брусника, малина, ежевика, земляника, черника и др.) берут учетные площадки в 1 $м^2$ на которых собираются все ягоды, определяется их масса, и полученные данные пересчитываются на 1 га площади ягодника, а в последующем и на всю лесопокрытую площадь.

На этих же площадках при необходимости можно определить и запас фитомассы ягодных растений.

4.3. Методы изучения кормовых растений

При изучении ресурсов кормовых растений необходимо знать: 1) фазы развития по сезонам года и по годам жизни; 2) как охотно, в какое время года, по фазам вегетации, каким видам скота выдается растение и как влияет на здоровье животных и на его продукцию скармливание растения; 3) химический состав растения; 4) питательную ценность растения; 5) урожайность и отавность; 6) требования к климатическим условиям и к почве.

Требуется весьма тщательное изучение фаз вегетации и состояния кормовых растений в течение всего вегетационного периода растений. Очень важно знание того, каким видом скота, когда и как поедается растение. В ранние фазы вегетации растения, как правило, поедаются лучше, чем в более поздние фазы. Обычно с конца цветения даже хорошие кормовые растения поедаются плохо. Не все части растения поедаются одинаково. Наблюдения за поедаемостью растений животными необходимы для предварительной оценки питательной ценности растения. Надо определять в нем содержание воды, золы, сырого протеина, белка, клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ, фосфора, витаминов, аминокислот и т.п. Для анализа растение берется в фазе цветения, а также в других фазах.

Урожайность и отавность кормового растения определяется теми же методами, что и для других групп полезных растений. Закладываются учетные площадки 1 м^2, растения срезаются на высоте 3-4 см от поверхности почвы. Вся масса растений срезается и взвешивается, как правило, с 1 м^2. После взвешивания растения сушатся, доводятся до воздушно-сухого состояния и затем вновь взвешиваются - получается вес сена.

При необходимости растения собирают в 10-15 кратной повторности, т.е. срезать траву с такого количества учетных площадок. Для анализа можно брать среднюю пробу.

Собранная проба после сушки разбивается по фракциям: злаки, бобовые, разнотравье (представители других семейств), осоки. Каждая фракция взвешивается и определяется в процентном соотношении (100%-ный вес всей пробы травы с площадки в 1 м^2).

4.4. Методы изучения пищевых растений

В группу пищевых растений входят растения, у которых используются в пищу корни, корневища, клубни, луковицы, стебли, листья, цветки, плоды, семена и другие части растения.

Все перечисленные части растения используются сырыми, вареными, засоленными, заквашенными, высушенными, поджаренными, законсервированными и т.п. Из пищевых растений может быть выделено определенное вещество (сахар, крахмал, кислоты, витамины и т.п.), которые в том или ином виде могут быть использованы в пищу. Имеется группа пищевых растений, которые могут служить для ароматизации пищи, как вкусовая приправа [Медведев, 1957].

Пищевые растения разделяются на несколько подгрупп: 1) салатно-овощные; 2) крахмалоносы; 3) сахаро- и инулинносы; 4) белок дающие; 5) сочноплодные и сочно-семенные растения; 6) твердоплодные (орехоплодные); 7) напиточные; 8) ароматические и пряно-вкусовые.

Нами выделены из этих пищевых растений отдельно плодово-ягодные и орехоплодные растения, о ресурсах которых мы уже упоминали.

В виду большого разнообразия указанных подгрупп трудно выделить какие-либо специфичные методы исследования пищевых растений. Наиболее правильным методом изучения является сбор сведений (опроса) местного населения об употреблении в пищу растений. Установив набор местных пищевых растений расспросным методом, следует некоторые из них собрать в количестве, достаточном для проведения исследования химического состава растения. Применяется оргалептический метод - проба на вкус и запах.

Для изучения пищевых растений в полевых условиях необходимо некоторое оборудование: 1) банки стеклянные разной емкости (500-250 мл и др.); 2) пробирки обыкновенные; 3) пробки, капельницы для раствора йода, соляной кислоты; 4) спиртовки; 5) покровные стекла; 6) коробки; 7) йодистый калий (1-2%-ный раствор); 8) соляная кислота; 9) спирт; 10) терка для овощей; 11) сосуды различной емкости для воды; 12) фильтровальная бумага.

У салатных растений следует подвергать исследованию листья в молодом состоянии. Для установления наличия крахмала следует измельчить растение, промыть водой через сито, дать отстояться. К осадку прилить 1-

2%-ный раствора йодистого калия и добавить каплю 1-2%-ного раствора соляной кислоты. Синее окрашивание служит указанием на присутствие крахмала. Кроме того, необходимо собрать образец растения в том виде, в каком он находит применение. Очень важно проводить запись рецептов использования растения, полученные опросным методом.

4.5. Методы изучения жирномасличных, эфирномасличных, дубильных и красильных растений

Жирные масла в химическом отношении представляют собой безазотистые органические вещества, являющиеся смесями эфиров глицерина и различных жирных кислот. В жидких жирах преобладает олеиновая, а в твердых - пальмитиновая и стеариновая кислоты. Всего в растительных жирах найдено около 36 кислот. Одной из характерных реакций жиров является их расщепление под влиянием едких щелочей. При этом жир распадается на глицерин и кислоту, дающую со щелочью мыло.

Главной отличительной особенностью жирных масел, которая может служить для установления присутствия этих веществ в растении, является их способность образовывать на фильтровальной бумаге жирное (масляное) пятно, не исчезающее с течением времени. Этот способ рекомендуется для определения присутствия жирного масла в полевых условиях. Исследуемая часть растения кладется на кусок фильтровальной бумаги, под которую подкладывается металлическая или фарфоровая пластинка. Нажимается сверху и если есть жирное масло, на фильтровальной бумаге остается жирное пятно.

Эфирные масла свойственны почти всем органам растения и могут содержаться в цветах, плодах, стеблях, луковицах, корнях, корневищах. Общим свойством их является летучесть. Для этого достаточно растереть растение и сразу будет ощущаться запах масла. Можно часть растения поместить в колбу с водой и подвергнуть нагреванию. При этом эфирное масло сразу можно уловить по запаху [Колесникова и др., 2001].

О наличии дубильных веществ можно судить по вяжущему вкусу, если пожевать исследуемую часть растения.

Волокнистые растения отличаются тем, что в них много грубых волокон. Эти растения при разломе образуют волокна, плохо отделяющиеся от целого растения.

Красящие вещества содержатся в подземных и надземных частях растения. Особенно богаты красящими веществами виды, которые содержат значительное количество дубильных веществ. При изучении красильных свойств растений в полевой обстановке необходимо обращать внимание на следующие признаки: окраска корней, цвет сока растения и его изменение на воздухе, яркость и прочность окраски лепестков, их поведение при сушке - неизменяемость цвета или наоборот, обязательное его изменение при сушке, почернение и побурение растения. Хорошим методом определения наличия красящих веществ может быть также получение спиртовой вытяжки пигмента. Для этого маленький кусочек растения бросают в пробирку со спиртом, который вскоре окрашивается в соответствующий цвет.

Сушка изучаемого растения должна проводиться в тени. Для окрашивания тканей существует специальная методика, которая является очень сложной. Высушенное растение или его часть измельчается. Измельченную массу помещают в эмалированную кастрюлю с водой (соотношение 1:10) и нагревают в течение 4 часов при температуре 80^{0}С. Затем полученную вытяжку фильтруют или процеживают через тряпку. Для изготовления щелочной вытяжки употребляют 1%-ный раствор соды, а для кислой - 1%-ный раствор уксусной кислоты. Затем в этот раствор помещают ткань.

Окрашивание ткани или других веществ весьма сложный процесс и он проводится не в домашних условиях, на которых мы не останавливаемся.

4.6. Картирование запасов полезных растений

Важнейшее место в комплексе методов, применяемых для определения величины природных запасов растительного сырья, принадлежит картированию. Под картированием здесь понимается весь процесс, начиная с работы в поле и кончая оформлением полевых исследований в виде различных ресурсоведческих карт. Ресурсоведческие карты выполняют две главные функции в исследовании запасов сырья. Во-первых, они показывают размещение сырьевых растений и изменчивость концентрации их запасов по поверхности Земли. Во-вторых, они используются для вычисления площадей, в пределах которых распределен запас, и таким образом, их изучение дает величины, которые входят как необходимые компоненты в количественный учет запасов сырья.

Ресурсоведческая карта, как и любая другая, выполняется на картографической основе. Картирование сырьевых растений может быть сведено к трем основным видам: а) глазомерной съемке; б) инструментальной и в) аэрофотографированию. Глазомерная съемка представляет собой наиболее простой, но также и наименее точный метод. Полуинструментальная съемка требует много времени, специальных инструментов. Маршрутная съемка проводится лишь по заранее намеченным маршрутам. Результаты эти наносятся на различные типы карт. Составляются схематические карты точечного ареала, показывающие ареалы изучаемого растения уже на геоботанической, топографической карте. В тех случаях, когда проведена сплошная инвентаризация растения, составляются карты с заливкой площади распространения растения. Для каждого вида полезного растения применяются различные краски.

Простейшей картой общей ориентировки о распространении какого-либо растения может считаться карта ареала. Карта ареала составляется обычно при ботанико-географических или флористических исследованиях. Ареал любого растения может быть нанесен целым рядом способов: 1) обведением области распространения сплошной линией; 2) заливкой этой

области краской (или нанесением штриховки); 3) точками. Точечный ареал дает первую и самую грубую ориентировку для определения очертаний территории, где растет изучаемое растений. Главным и основным недостатком его является то обстоятельство, что по расположению точек на карте нельзя судить о мощности зарослей, о густоте распределения вида в пределах обследуемой территории. Очень важно использовать в качестве основы для нанесения сырьевых растений геоботанические карты. Карты могут составляться различных масштабов. Наиболее распространены следующие масштабы: 1:10000; 1:25000; 1:50000; 1:100000; 1:200000; 1:500000 и др.

ГЛАВА 5. РЕСУРСЫ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Лекарственные растения в основном применяются в медицинских целях для профилактики или лечения различных заболеваний: примерно каждый третий лечебный препарат производится из растительного сырья или с добавлением растительных компонентов. В результате этноботанических исследований на земном шаре обнаружено около 800 растений, которые могут применяться как противодиабетические средства. Из них экспериментально изучено приблизительно 300 [Сало, 1975; Шретер, 1980; Саньков, 2001; Aguilar, Javier, Roman, Luis, 1993, Lin, 2005]. При лечении некоторых тяжелых заболеваний используются почти исключительно препараты из растений. Так, для лечения наиболее распространенных сердечно-сосудистых заболеваний, препараты из растений составляют 77%; для лечения заболеваний печени и желудочно-кишечного тракта – 74%; для лечения дыхательных путей – 73% и т.п.

Эти данные свидетельствуют о том, насколько важны квалифицированные сбор, заготовка и применение лекарственных растений.

Целебные свойства лекарственных растений обусловлены действующими или фармакологически активными веществами – алкалоидами, гликозидами, сапонинами, таннинами, ферментами, витаминами, гормонами, фитонцидами. Именно они наиболее ценны, хотя и содержатся в растениях в минимальных количествах. Принятые внутрь или наружно, эти вещества помогают больному организму справиться с недугом [Сурина и др., 1974; Тагильцев и др., 2003].

5.1 Лекарственные растения лесов Южного Урала

Заготовку лекарственных растений в России проводят несколько организаций – потребкооперация, производственное объединение «Фармация», Министерство лесного хозяйства РБ и некоторые аптечные сети. Анализ заготовок в Республике Башкортостан (табл. 5.1) показывает, что

ежегодно заготавливается от 100 до 500 т лекарственных растений. В нашей республике произрастает 120 видов лекарственных растений, применяемых в научной медицине, и 200 видов, используемых в народной медицине, что составляет более 20% от числа всех видов, произрастающих в республике. Заготавливается из них в настоящее время от 37 до 60 видов растений [Мухаметшина и др., 1989].

Во флоре Башкортостана Кучеровым Е.В. выделяется около 80 видов пищевых растений, содержащих витамины [Кучеров, 2004]. Многие дикорастущие пищевые и лекарственные растения помимо витаминов, содержат важные микроэлементы и другие биологически активные вещества. Эти растения могут играть важную роль не только в диетическом питании, но и служить неисчерпаемым ресурсом для создания новых функциональных фитонапитков оздоровительного действия. В регионах с неблагополучной экологической ситуацией, когда в организм поступают суперэкотоксиканты, биологически активные компоненты, содержащиеся в различных частях лекарственных растений, могут существенным образом оздоровить функционирование жизненно важных органов человека [Осипов, 2001; Ермолаева, 2005: Фахретдинов и др., 2006].

Береза бородавчатая *(Betula pendula* Roth*)*

Береза – быстрорастущее листопадное высокое (до 30 м) дерево семейства березовых, с гладкой белой корой. Всего род березы содержит 120 видов, занимает 13% площади всех лесов России и живет до 100 – 150 лет. Листья и молодые веточки душистые, покрыты смолистыми железками. Мужские и женские цветки в сережках. Цветет береза весной, во время распускания ее почек. Мужские соцветия, расположены кистью по 2 – 4 и состоят из множества тычиночных цветков. В сережках вырабатывается большое количество желтой порошкообразной пыльцы, которая далеко разносится ветром. Женские сережки, содержат множество мельчайших женских цветков, состоящих только из одного пестика. В конце лета разросшиеся сережки становятся бурыми и начинают рассыпаться на мелкие трехлопастные чешуйки и крошечные перепончатые плоды.

Таблица 5.1

Заготовки дикорастущих лекарственных растений в Республике Башкортостан, т (1978 – 1987 гг)

Вид растения	Среднее за год (1978 – 1982)	Год					Итого за 5 лет	Среднее за год
		1983	1984	1985	1986	1987		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Береза бородавчатая (почки)	4,08	3,887	6,074	4,580	4,114	4,164	22,819	4,564
Боярышник кроваво-красный (плоды)	1,848	1,495	3,991	2,085	1,854	2,485	11,910	2,382
Валериана лекарственная (корни и корневища)	0,012	–	0,034	0,051	0,002	0,020	0,107	0,021
Василек голубой (лепестки цветков)	0,032	0,062	0,053	0,112	0,109	0,074	0,410	0,082
Горицвет весенний (надземная масса)	76,319	75,356	59,232	51,805	42,25	41,274	269,92	53,983
Горец змеиный (корни и корневища)	–	0,052	0,046	0,061	0,109	0,073	0,341	0,068
Горец птичий, спорыш (надземная часть)	2,92	4,267	0,112	2,493	1,625	1,950	12,441	2,489
Девясил высокий (корни и корневища)	0,869	0,55	0,26	0,54	0,32	0,23	1,9	0,38
Дуб черешчатый (кора)	67,542	88,474	64,341	55,087	56,738	35,392	300,0	60,0
Душица обыкновенная (верхняя часть растений)	30,096	35,701	28,874	24,471	35,55	26,724	151,32	30,264
Дудник дягилевый (корни и корневища)	1,368	0,353	0,719	0,526	0,17	–	1,768	0,354

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Жостер слабительный (плоды)	8,043	3,219	1,358	0,93	0,465	0,505	6,479	1,296
Зверобой продырявленный (верхняя часть растений)	10,751	9,947	11,794	6,640	9,686	6,730	44,797	8,959
Калина обыкновенная (кора)	0,192	0,018	–	–	0,024	0,023	0,065	0,013
Калина обыкновенная (плоды)	1,473	0,802	2,088	9,930	1,439	3,369	17,628	3,525
Крапива двудомная (листья)	31,813	21,564	22,351	27,178	21,644	14,671	107,408	21,482
Кровохлебка лекарственная (корни и корневища)	–	0,045	0,009	0,037	0,020	0,014	0,125	0,025
Крушина ломкая (кора)	12,302	12,971	9,653	4,493	5,684	1,807	34,608	6,921
Ландыш майский (цветки и листья)	0,645	–	–	–	–	–	–	–
Липа мелколистная (цветки)	3,529	0,477	7,271	0,913	3,323	2,349	14,333	2,866
Лопух большой (корни и корневища)	–	0,045	0,021	0,021	0,022	0,016	0,125	0,025
Мать-мачеха (листья)	8,149	10,012	7,556	5,859	5,015	8,263	36,705	7,341
Ольха серая (соплодия)	7,730	5,919	7,764	9,032	8,439	5,66	36,814	7,363
Пастушья сумка (надземная масса)	0,547	0,978	0,430	0,440	0,099	0,152	2,099	0,419
Пижма обыкновенная (цветки)	10,814	2,940	4,174	2,668	2,623	3,742	16,147	3,229
Подорожник большой (листья)	2,304	2,526	2,724	2,043	2,203	2,306	11,802	2,360
Полынь горькая (надземная масса)	14,367	5,536	0,078	1,040	0,757	0,765	8,167	1,635
Пустырник пятилопастный (надземная масса)	16,752	10,72	13,699	14,794	10,494	9,874	59,581	11,916

окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ромашка пахучая (цветки)	0,41	0,328	0,253	0,359	0,334	0,235	1,509	0,301
Рябина обыкновенная (плоды)	7,548	9,308	14,879	15,955	11,689	24,027	75,858	15,172
Смородина черная (ягоды)	–	0,10,1	0,176	0,053	0,045	0,041	0,416	0,083
Сосна обыкновенная (почки)	3,64	6,59	11,334	8,832	8,380	9,435	44,57	8,914
Тысячелистник обыкновенный (верхняя часть растений)	7,637	114,289	5,69	4,264	4,862	3,634	32,739	6,548
Хвощ полевой (надземная масса)	0,101	0,096	0,030	0,020	0,050	0,031	0,227	0,045
Хмель обыкновенная (шишки)	–	0,309	0,231	0,157	0,123	0,365	1,185	0,237
Чабрец (надземная масса)	1,22	3,682	1,295	2,203	2,589	1,726	11,495	2,299
Чага (плодовое тело)	4,54	2,663	3,026	4,130	3,852	4,171	17,842	3,568
Череда трехраздельная (надземная масса)	2,674	2,033	2,292	3,070	2,164	2,150	11,709	2,342
Черемуха обыкновенная (плоды)	38,944	19,581	68,934	59,728	33,998	37,38	219,621	43,924
Шиповник майский (корни и корневища)	29,732	44,547	41,109	43,795	34,39	163,77	327,611	65,522
Щитовник мужской (корни и корневища)	110,208	32,027	30,861	40,354	42,84	42,588	188,67	37,734
Прочие виды (копытень, черника, укроп огородный, малина, земляника, одуванчик)	0,86	0,276	0,298	0,165	0,214	0,244	1,197	0,239

Наряду с березой бородавчатой для получения лекарственного сырья используют березу пушистую. Используют ее наравне с березой бородавчатой.

Кора березы содержит в значительных количествах бетулин и его производные (10 – 14%), фитостерины, гликозид бетулозид, терпены. Листья содержат сапонины, гликозиды спиракозид, гиперозид, дубильные вещества, эфирные масла (25% бетулола). Бетулин и коричный эфир бетулиновой кислоты обладает противовоспалительным, гепато- и гастропротекторным действием. Бетулинол из коры березы составляет основу гепатопротекторного препарата [Абышев и др., 2006].

Березовые почки применяют при изготовлении бальзамов, настоек и особых водок [Патент 2035531, 2005; Патент 2044040, 1995; Авторское свидетельство СССР N 726163, 1980; Заявка 2003116504, 2004; Патент 2230107, 2004]. Широкое применение в различных отраслях пищевой промышленности находит березовый сок [Давидов, 1976; 1979; Орлов, 1982].

Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.)

Многолетнее растение высотой до 1,5 м семейства валериановых. Плод – продолговато-яйцевидная летучая семянка. Стебель прямой, дудчатый, разветвленный в соцветии, с непарноперистыми листьями. Корневище небольшое, длиной до 1 – 1,5 см. Цветет валериана в июне – августе, плодоносит в июле – сентябре. Валериановые капли действуют успокаивающе на нервную систему и применяются при нервном возбуждении, при спазмах, бессоннице. Валериана раньше была широко распространена в республике, но в последние годы стала встречаться реже. Ее корни и корневища собирались в значительных количествах. Наиболее значительные ее заросли обнаружены в Зианчуринском районе по вытянутым плоским увалистым возвышенностям (высотой 300 – 350 метров), расчлененных балками и покрытых степной растительностью и суходольными сенокосами, где их общая площадь составляет 70 га. Часто довольно плотные заросли встречаются в Ишимбайском, Белорецком,

Кугарчинском, Бураевском, Уфимском районах. Общая учтенная площадь с зарослями валерианы составляет более 900 га. Во всех пунктах можно заготавливать более 5 т корней и корневищ валерианы в воздушно-сухом состоянии [Кучеров, Хисамов, 2005].

Площади под валерианой сильно уменьшаются. Если раньше заготавливали по несколько десятков тонн, то теперь ее заготавливают не более 0,2 т ежегодно.

Корневище и корни растения содержат до 0,2% эфирного масла, главной частью которого является борнил-изовалерианат (валериано-борнеоловый эфир), *изо*-валериановая кислота, вальтрат и др. В корнях и корневищах растения найдены также алкалоиды: валерин, хатинин; дубильные вещества, сапонины, сахара и различные органические кислоты: муравьиная, уксусная, яблочная, стеариновая, пальмитиновая и др.; гликозиды, а также макроэлементы: калий, кальций, магний, железо и микроэлементы: марганец, медь, цинк, алюминий, барий, вольфрам, селен, никель.

Валериана оказывает многостороннее действие на организм: угнетает центральную нервную систему, понижает ее возбудимость; уменьшает спазмы гладкомышечных органов. Эфирное масло валерианы ослабляет судороги, вызываемые алкалоидом бруцином, близким по фармакологическим свойствам к стрихнину; уменьшает возбуждение, вызванное кофеином, удлиняет действие снотворных, оказывает тормозящее влияние на системы продолговатого и среднего мозга, повышает функциональную подвижность корковых процессов.

Валериана более эффективна при систематическом и длительном применении ввиду медленного развития терапевтического эффекта. Корни валерианы входят в состав компонентов плодово-ягодных вин и бальзамов [Патент 2250254, 2005].

Вахта трехлистная (трилистник водяной, трифоль) *(Menyanthes trifoliate L.)*

Многолетнее травянистое растение с длинным толстым корневищем. Отдельные листочки длиной 5 – 8 см и шириной 3 – 5 см. В конце мая или начале июня вахта цветет красивыми бледно-розовыми цветками, образующими прямостоячие кисти. Вахта, сабельник, белокрыльник сплетаются корневищами друг с другом, образуя своеобразную, лежащую на воде сетку, на которой в дальнейшем поселяются осоки, хвощи, некоторые другие растения и, наконец, мхи.

Листья трифоли содержат гликозиды, обладающие горьким вкусом. В листьях обнаружено также до 3% дубильных веществ. В траве содержится жирное масло, в состав которого входят глицерид пальмитиновой и других жирных кислот, холин, смоляные кислоты и другие вещества, содержащие значительное количество йода. Корни содержат гликозид мелиатин, дубильные вещества, инулин, пектиновые вещества и следы алкалоидов. Вахта концентрирует селен, оказывающий сильное влияние на состояние иммунной системы [Бакуридзе и др., 1993].

Препараты вахты обладают желчегонным, противовоспалительным, антисептическим и легким слабительным свойствами, усиливают секрецию желез желудочно-кишечного тракта. Применяются при гастритах с пониженной кислотностью, при геморроидальных кровотечениях, туберкулезе легких, кашле, при анорексии, обусловленной функциональными расстройствами, хронических запорах, а также в качестве желчегонного средства при заболеваниях печени и желчного пузыря. Наружно используется при катаральной ангине, пародонтозе, гингивитах, стоматитах, трофических язвах [Шаповалова и др., 1994]. Пищевая промышленность использует листья в пивоварении для придания пиву приятного бархатного вкуса. Трава трифоли входит в состав компонентов известного и популярного рижского черного бальзама [Рецептуры ликеров..., 1962].

Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.)

Дуб – крупное дерево высотой до 40 – 50 м и толщиной ствола до 1 – 1,5 м с густой кроной и мощной корневой системой. Плоды – желуди длиной 1,5 – 3,5 см, голые, буровато-коричневые с продольными полосами, на ножке. Цветет одновременно с распусканием листьев в апреле – мае. Плоды созревают в сентябре. Плодоношение начинается с 30 – 40 лет в диком состоянии и с 50 – 60 лет – в насаждении. Встречаются две формы – летний и зимний дуб. У первого листья распускаются в апреле и на зиму опадают, у второго распускаются на 2 – 3 недели позже (в мае) и у молодых экземпляров остаются на зиму.

С лечебной целью используют кору и плоды. В коре содержится 10 – 20% дубильных веществ пирогалловой группы, галловая и эллаговая кислоты, флавоноид кверцетин и его гликозид кверцитрин, большое количество пентозанов (до 13 – 14%), пектиновые вещества (до 6%); помимо этого – сахара, жиры. В желудях находится до 40% крахмала, 5 – 8% дубильных веществ, сахара, жирное масло – до 5%. В листьях найдены дубильные вещества, кверцетин и кверцитрин, а также пентозаны.

Из коры дуба выделены таннины, растворы которых используют при воспалительных процессах в полости рта, носа и гортани, для лечения язв и ожогов. Кору применяют как сильное вяжущее и укрепляющее кровеносные сосуды, а также как противоглистное средство. Ее применяют для лечения ожогов, кожных заболеваний, ран, обморожений.

Танниды, содержащиеся в коре дуба, являются противоядием при отравлении грибами и солями свинца, меди и других тяжелых металлов. Применяют для полоскания рта, компрессов. Настой коры дуба назначают при воспалениях желудочно-кишечного тракта, дизентерии. Кора дуба в больших количествах вызывает рвоту. Желуди с плюской используют в гомеопатии. Дуб широко используется в народной косметике.

Особый интерес представляет разновидность дуба – лимузинский дуб (*Quercus alba* L.), в бочках из которого настаивают знаменитые французские

коньки. Кора и стружка применяются для настаивания спиртов и улучшения вкуса вина, настоек и бальзамов. Местные виды дубов, по отзывам специалистов, являются лучшими в России для использования в производстве тары для выдержки коньячных спиртов [Егоров и др., 1988].

Девясил высокий (*Inula helenium* L.).

В Башкирии девясил распространен в лесостепной зоне Предуралья и в Зауралье. Довольно плотные заросли девясила имеются в Куюргазинском районе: в пойме небольшой речушки около поселка Лена, а также в пойме реки Юшатырь вблизи от населенных пунктов Ольховка, Новая и Старая Отрада. Довольно часто он встречается в Мелеузовском, Стерлибашевском, Стерлитамакском, Кармаскалинском районах, но его запасы незначительные. Заготовку корней можно проводить в Кармаскалинском, Архангельском, Гафурийском, Ишимбайском, Кушнаренковском, Благовещенском районах. Биологические запасы девясила составляют около 200 т сырья. Однако рекомендуемый ежегодный объем заготовок не может превышать более 1/3 от общих биологических запасов [Кучеров, Хисамов, 2005]. Для возобновления зарослей оставляют нетронутыми 2 – 3 растения на 10 м^2. Заготовки на одних и тех же зарослях должны проводиться с интервалом в три года.

В корневищах и корнях содержится эфирное масло (1 – 3%). Помимо этого, в корнях обнаружено до 44% инулина, псевдоинулина, инуленина, органические кислоты (уксусная, бензойная), сапонины, следы алкалоидов [Котов и др., 1989, Никонова и др., 1989]. Девясил высокий обладает противовоспалительными, отхаркивающими свойствами. Эфирное масло обладает антисептическими и противоглистными свойствами. Сесквитерпеновые лактоны девясила входят в препарат антигепатотоксического действия [Дементьева и др., 1991].

Используется как отхаркивающее средство при хронических заболеваниях дыхательных путей: трахеитах, туберкулезе легких и бронхите с большим выделением слизи. Он является также хорошим средством при

гастроэнтерите, при поносе неинфекционного происхождения. Препараты девясила используются внутрь при удушье, коклюше, как противоглистное и кровоостанавливающее; наружно – при экземе, чесотке и других заболеваниях кожи. Корневища девясила применяют для ароматизации и улучшения вкуса бальзамов, плодово-ягодных вин и настоек.

Душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.).

Многолетнее травянистое растение семейства губоцветных с ветвистым ползучим корневищем. Цветки мелкие, бледно-пурпуровые, сидящие в пазухах прицветников, собраны небольшими колосками, образующими на верхушке стебля раскидистую щитковидную метелку. Цветет в июле – сентябре. Собирают цветочные верхушки в июне – июле [Кучеров, Галеева, 1991].

Трава душицы содержит 0,12 – 1,2% эфирного масла, в состав которого входят фенолы (до 44%); би- и трициклические сесквитерпены – до 12,5%, свободные спирты – 12,8 – 15,4% и геранилацетат – до 2,63 – 5%. В траве душицы содержатся дубильные вещества (до 20%), горькие вещества, аскорбиновая кислота (в листьях больше, чем в цветках); семена содержат жирное масло – до 28%.

Препараты душицы обыкновенной оказывают болеутоляющее, успокаивающее, отхаркивающее, мочегонное, потогонное, желчегонное, лактогонное действия, усиливают секрецию пищеварительных и бронхиальных желез, усиливают перистальтику кишечника и повышают его тонус. Душица обладает ярко выраженным антиоксидантным действием [Дорофеев и др., 1993].

Используют при женских болезнях как кровоостанавливающее, особенно после родов, для усиления лактации. Применяется при бессоннице, в качестве успокаивающего средства при нервных расстройствах, при гипо- и анацидных гастритах, язве желудка и двенадцатиперстной кишки, метеоризме, энтероколите, атонии кишечника. Применяют в качестве отхаркивающего препарата при бронхитах и бронхоэктазах и как средство,

возбуждающее аппетит. Крепкий чай из травы вызывает обильное потоотделение. Наружно траву душицы используют для ароматических ванн при ревматизме, параличах, эпилепсии, при аллергии и рахите у детей, в виде компрессов при фурункулезе, нагноениях, воспалении лимфатических узлов, некоторых кожных болезнях (золотухе и различных сыпях). Траву душицы применяют для ароматизации алкогольных напитков и улучшения вкуса бальзамов и настоек [Патент 2250254, 2005; Патент 2243707, 2005]. Трава душицы входит в состав горькой настойки «Зверобой» [Рецептуры ликеров ..., 1962].

Дягиль лекарственный или дудник дягилевый (*Angelica archangelica* L./ *Archangelica officinalis* Hoffm.).

Дягиль – мощное растение, достигающее высоты до 3 м. Двулетнее растение из семейства зонтичных (*Apiaceae*). В первый год жизни он образует розетку листьев, на второй – цветет, плодоносит и отмирает. Растет в поймах рек, на заболоченных участках, в сырых логах. Особенно большие заросли образует во влажных лесах Южного Урала (Бурзянский, Белорецкий, Ишимбайский районы). В республике заготавливается в незначительных количествах (табл. 5.1). Ежегодно в среднем собирают до 0,354 т. Проведенная оценка запасов корней и корневищ показала, что ежегодно можно собирать более 13 т [Кучеров, Хисамов, 2005]. С одного растения дягиля можно заготовить от 57 до 248 г сырых корней с корневищами.

Корневища и корни растения содержат органические кислоты (валериановая, яблочная, ангеликовая), воск, каротин, горькие и дубильные вещества, эфирное (до 1%) и жирное масло, крахмал, сахара, смолы, фитонциды, фитостерин, кумарины.

В семенах и траве обнаружено жирное и эфирное масло (выход эфирного масла из измельченных корней достигает 25%), фитонциды, в листьях и цветках – витамин С, кверцитин.

Препараты дягиля оказывают мочегонное, противовоспалительное, спазмолитическое действие, улучшают деятельность сердца, снимают спазмы

и подавляют процессы брожения, улучшают желчеотделение, успокаивают нервную систему, что обусловлено содержанием валериановой кислоты.

В народной медицине применяют при спазмах желудка и кишечника как средство, возбуждающее аппетит, а также при простудных заболеваниях как потогонное и отхаркивающее – при бронхитах и ларингитах. Настой устраняет слизь в легких, груди и бронхах, снимает изжогу. Корень обладает противовоспалительными свойствами. Отвар корней, выпиваемый по утрам натощак, излечивает застарелый кашель. Дягиль лекарственный входит в состав мочегонных, отхаркивающих, желудочных сборов. Имеет кормовое и медоносное значение. Корневища дягиля применяют в ликероводочной промышленности при производстве алкогольных напитков – горьких настоек [Патент 2250254, 2005; Патент 2270239, 2006].

Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.).

Многолетнее травянистое растение с горизонтальным ползучим корневищем. Стебли прямостоячие или приподнимающиеся, высотой 20 – 50 см, округлые или двугранные, сильно разветвленные в верхней части. Цветки собраны в щитовидные соцветия на верхушках стеблей. Цветет с июня по август.

Наиболее значительные площади зверобой занимает в районе широколиственных лесов междуречья Танып – Белая – Уфа, на севере республики (Бирский, Мишкинский, Бураевский районы). Он часто встречается на опушках леса в Благовещенском, Благоварском, Белебеевском районах. Биологические запасы надземной массы (верхушек растения длиной 25 – 30 см) зверобоя в республике составляют более 60 т. С каждого растения можно получать от 0,8 до 3,9 г верхушек растения в воздушно-сухом состоянии [Кучеров, Гуфранова, 1971; Галеева, 1979]

Основными действующими веществами считают конденсированные антраценовые производные – гиперицин и псевдогиперицин, протогиперицин и протопсевдогиперицин [Минаева, 1991].

Своим названием зверобой растение обязано необычным свойствам, проявляющихся у полициклического хинона гиперицина и фурокумаринов: псоралена, ксантотоксина и бергаптена [Овчинников, 1987].

Эти токсичные вещества, откладываясь в наружных покровах животных, делают их чувствительными не только к ультрафиолетовому излучению, но и более длинноволновому излучению, приводя к ожогам и дерматитам животных, питающихся сеном с травой зверобоя.

Помимо этого в растении содержатся: эфирное масло, алкалоиды, дубильные вещества, сапонины, витамины С, РР, каротин, микроэлементы (марганец и цинк). В зверобое найдены бифлавоновые соединения, главное из которых – аментофлавон – обладает противовоспалительной и противоязвенной активностью.

Зверобой применяется при болезнях печени, расстройствах желудка, при кровотечениях. Применяют наружно как противовоспалительное и ранозаживляющее средство. В последние годы появились сведения об антидепрессантной активности гиперицина в дозах ~2 мг в день. Его эффективность сопоставима с известными препаратами имипрамина и дезимипрамина [Hamdy. St. John's, 1998; Wagner., 1996]. Однако описан случай развития фоточувствительности у пациента, принимавшего терапевтические дозы гиперицина, проявления которых прошли после прекращения приема препарата. Трава зверобоя входит в состав антидиабетических сборов и также применяется для стимулирования иммунитета [Шумов, Щелокова, 1993].

В Башкортостане зверобой часто собирается населением. Траву заваривают как чай, пьют при простуде. Зверобой используется в ликероводочном производстве, входит в рецептуры горьких настоек «Зверобой», «Ерофеич» и бальзамов [Авторское свидетельство СССР N 726163, 1980; Рецептуры наливок ..., 1962; Заявка 97102269, 1999]. Водные вытяжки травы зверобоя приводят к увеличению связывающей способности пектина, что имеет важное значение для кондитерской промышленности.

Зубровка душистая *(Hierochloe odorata* Beauv.).

Зубровка душистая – многолетник высотой 25 – 70 см. Цветет зубровка в апреле – мае, семена опадают только в конце осени или зимой. Растет на заливных лугах, в разреженных лесах, на полянах. Любит свет и в подходящих условиях быстро образует густые жесткие заросли. Содержит большое количество кумарина, при сушке приобретает сильный запах свежего сена.

В траве зубровки содержатся алкалоиды; аскорбиновая, феруловая, мелилотовая, кумариновая кислоты, кумарин, придающий растению специфический аромат.

В народной медицине водный настой и водочную настойку применяют для возбуждения аппетита и улучшения пищеварения при хронических заболеваниях желудочно-кишечного тракта, лихорадке.

В медицине зубровка известна как средство, употребляемое при желудочных заболеваниях, туберкулезе, лихорадке. Из нее делают примочки при плохо заживающих ранах и грибковых заболеваниях кожи.

Входит в состав многих алкогольных напитков, из которых наиболее известна горькая настойка «Зубровка», и плодово-ягодных винных напитков, бальзамов [Заявка 2314451/13 , 1996; Авторское свидетельство СССР N 726163, 1980, Рецептуры ликеров ..., 1962; Заявка 97102269, 1999].

Иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.).

Полукустарничек высотой 20 – 80 см. Цветет в июле – сентябре, плоды созревают с августа. Родина – средиземноморские страны. Используется трава.

Растение содержит эфирное масло (в листьях – 0,6 – 1,15%, в соцветиях – 0,9 – 1,98%), в состав которого входят 1-пинокамфон (34 – 45%), оспинен (1%), α-пинен (5%), цинеол, камфен, 1-пинокамфеол и его уксусный эфир; сесквитерпены, дубильные вещества, олеаноловая и урсуловая кислоты, а цветы, кроме того, флавонид диосмин, иссопин, расщепляющийся на иссопинагликон, рамнозу и глюкозу.

Входит в состав многих крепких алкогольных напитков и особых водок [Патент 2139336, 1999].

Крапива двудомная (*Urtica dioica* L.).

Многолетнее травянистое двудомное растение семейства крапивных высотой 60 – 170 см . Цветет с июня до сентября.

Крапива содержит гликозид уртицин, дубильные и белковые вещества, муравьиную кислоту, витамины – до 0,15 – 0,17% аскорбиновой кислоты в свежем сырье, а в сухом до 0,6%, витамин К, пантотеновую кислоту; каротиноиды – до 13 – 14% в свежих листьях и до 50 мг % в сухих листьях; хлорофилл – 2 – 5%, ситостерин, гистамин, виолаксантин. Крапива богата органическими и минеральными веществами, микроэлементами. Среди них – флавоноиды, никотин, ацетилхолин, кумарины, соли железа, марганца, меди, калия, кальция, бария. Крапива – поливитаминное растение. Действие крапивы связывают с наличием в ней витамина К.

Для оздоровления крапиву используют с древних времен. Она оказывает бактерицидное, кровоостанавливающее, ранозаживляющее, мочегонное, желчегонное действие и может быть иммуносупрессором [Бакуридзе и др., 1993]. Улучшает деятельность сердца, желудка, кишечника, печени, почек, состав крови. Спиртовые настои крапивы обладают высокой антиокислительной способностью [Гоненко, Голотин, 1996].

Крапива помогает при болезнях печени, суставном ревматизме, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, мочевого пузыря. Крапива применяется для производства особых сортов водки, входит в композиции бальзамов [Патент 2112795, 1998]. На основе травы крапивы производятся антианемические солевые приправы для диетотерапии железодефицитного состояния [Коровка, Шумилов, 1992].

Левзея сафлоровидная (маралий корень, большеголовик сафлоровидный) (*Rhaponticum carthamoides* Willd.).

Многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 40 – 100 см. В диком виде цветет в июле – августе, в культуре – в июне.

Время заготовок – август – первая половина сентября. Из-за трудности заготовок и ограниченности природных запасов левзея введена в культуру во влажных лесных районах средней полосы европейской части России и в ряде районов Сибири. Производственные посевы левзеи имеются в Московской и Новосибирской областях.

Корневища и корни содержат алкалоиды, аскорбиновую кислоту (0,1%), каротин, инулин, около 5% дубильных веществ и эфирные масла, флаваноиды: гесперидин, кверцитин, кверцетагетин, лютеолин, кемпферол; фенолкарбоновые кислоты: *п*-оксибензойную, ванилиновую, кофейную, феруловую; тритерпеновые сапонины.

Препараты левзеи оказывают возбуждающее действие на центральную нервную систему, обладают свойствами противоположного действия, чем снотворные средства, повышают артериальное давление, расширяют периферические сосуды, увеличивают скорость кровотока и усиливают сокращения сердечной мышцы. Применяются как стимуляторы при функциональных расстройствах нервной системы, умственном и физическом утомлении, пониженной работоспособности, половом бессилии, хроническом алкоголизме.

Левзея используется также при хроническом алкоголизме, в периоды после похмелья и в состоянии депрессии. Препараты левзеи повышают работоспособность утомленных скелетных мышц. По-видимому, это связано с увеличением под влиянием левзеи содержания в мышцах гликогена, молочной кислоты, аденозинтрифосфорной кислоты и креатинфосфата. Препараты левзеи малотоксичные, при их применении побочных явлений не наблюдается. Корни левзеи применяются для приготовления алкогольных напитков, бальзамов. [Заявка 2314451/13 , 1996; Авторское свидетельство СССР N 726163, 1980; Заявка 97102269 , 1999].

Липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.).

Описание дерева представлено в разделе “Медоносные растения ”. В цветках липы содержатся эфирное масло, в составе которого имеются

фарнезол, гликозиды – гесперидин и тилиацин, сапонины, флавоноидные гликозиды кверцетин и кемпферол, дубильные вещества, витамин С (31,6%), каротин. В листьях липы много белка, 131 мг % витамина С и каротин. В плодах – около 60% жирного масла, близкого по качеству к прованскому. В коре найдено тритерпеновое вещество – тилиадин и масло – до 8%.

Целебные свойства липы связывают с кверцетином и кемпферолом. Тилиацин обладает фитонцидной активностью. Препараты липы оказывают успокаивающее, болеутоляющее, желчегонное, мочегонное, потогонное, отхаркивающее, противомикробное, противовоспалительное, мягчительное действие, стимулируют работу желудка, умеренно уменьшают вязкость крови.

В больших количествах заготавливаются соцветия липы (с одного молодого дерева, растущего на опушке, можно собрать 0,7 – 1,5 кг свежих соцветий; в Башкирии с 1 га липового леса можно получить 30 – 40 кг сухих соцветий). Их употребляют в виде горячего настоя («чая») как потогонное средство при простудных заболеваниях; такой настой рекомендуют и для полоскания полости рта и зева как бактерицидное средство. Цветки, содержащие до 0,1% приятно пахнущего эфирного масла, используют в ликероводочном производстве. Соцветия липы применяют для ароматизации настоек и бальзамов [Патент 2041934, 1995; Патент 2031931, 1995].

Любисток лекарственный (зоря лекарственная) (Levisticum officinale Koch.).

Многолетнее травянистое растение семейства зонтичных высотой до 2 м. Цветет в июне – августе, плоды созревают в августе – сентябре. Растение имеет специфический запах, напоминающий запах сельдерея, и острый солоновато-горький вкус. Характерный запах растения обусловлен в большой степени наличием в нем алкилфталидов [Mannfried. Liebstockel, 1992].

Во всех частях растения содержится эфирное масло (до 2%), состоящее в основном из терпинеола, цинеола и карвакрола. В корнях найдены фурокумарины (бергаптен, псорален), лецитин, дубильные вещества,

минеральные вещества, смолы, камедь, ангеликовая, бензойная, мифистициновая и яблочная кислоты.

Любисток обладает мочегонным, желчегонным, седативным, спазмолитическим, болеутоляющим, ранозаживляющим, противозудным, противовоспалительным, антибактериальным и отхаркивающим действиями. Он повышает аппетит, улучшает пищеварение, снижает метеоризм, стимулирует менструальный цикл. Нельзя применять при беременности, ввиду опасности наступления аборта [Петков, 1988; Шишкин, 1951].

Культивируется как пряно-вкусовое растение, водно-спиртовый настой корня и цветочных корзинок используется в ликероводочном производстве [Патент 2239652, 2004].

Одуванчик лекарственный (*Taracsacum officinalis* Wigg.). Описание растения представлено в разделе "Медоносные растения". В соцветиях и листьях содержатся каротиноиды, тараксантин, флавоксантин и др. В корнях растения обнаружены: тараксерол, тараксастерол, а также стерины, до 24% инулина, до 2 – 3% каучука, жирное масло, в состав которого входят глицериды пальмитиновой, олеиновой, линолевой, мелиссовой и церотиновой кислот. Корни одуванчика относятся к инулиноносным растениям. Корни и трава одуванчика находят применение как горечь для возбуждения аппетита при анорексиях различной этиологии и при анацидных гастритах для повышения секреции пищеварительных желез. Корни используются как желчегонное и мочегонное средство. Спиртовый экстракт корней ингибирует агрегацию тромбоцитов [Neet, .Deckmiin, 1993]. Листья и цветы одуванчика обладают желчегонным действием, сопоставимым с известным препаратом «Фламин» [Цаль и др., 1991]. Назначается при запорах, диабете, почечных коликах, подагре, при лечении кожных заболеваний – сыпей, экземы, угрей и др., при атеросклерозе [Пронченко, 1993]. Пьют при анацидных гастритах, при запорах. Используют при желтухе, колитах. Настои корня применяют в качестве горечи для

возбуждения аппетита, как желчегонное средство и применяют для улучшения вкуса и качества бальзамов в ликероводочной промышленности.

Первоцвет крупночашечный (*Primula macrocalyx* Bunge).

Многолетнее травянистое растение высотой 15 – 20 см, семейства первоцветных, появляется ранней весной, как только растает снег. Цветет в апреле – мае. Созревает в июне – июле. Семена рассеиваются лишь в благоприятную погоду, в плохую погоду коробочки закрываются [Кучеров, Галеева, 1991].

В корнях растения найдены сапонины в количестве 5 – 10%, эфирное масло – 0,08% и гликозиды: примулаверозид (примулаверин), примверозид (примверин). В листьях найдены сапонины, в цветках – сапонины и флавоноиды. Все части растения содержат аскорбиновую кислоту. В расчете на сухое вещество листья содержат 5,9%, а цветки 4,7% аскорбиновой кислоты (витамина С), в листьях и корнях найдено небольшое количество каротина [Тлехас, 1974].

Препараты первоцвета оказывают мочегонное, потогонное, общеукрепляющее, витаминное, отхаркивающее действие, улучшают функции надпочечников, выделение желудочного сока.

Настои и настойки из первоцвета при приеме внутрь усиливают секрецию бронхиальных желез, малотоксичны. Применяют при заболеваниях органов дыхания, при мигрени, головокружении, бессоннице, общей слабости, болезнях почек и мочевого пузыря, воспалении легких, запорах, плохом аппетите, при ревматизме, подагре, гиповитаминозах, цинге. Листья первоцвета в более ранний период, в начале цветения, используют для приготовления салатов. Достаточно двух листьев первоцвета, чтобы удовлетворить суточную потребность организма в витамине С. Наличие в листьях первоцвета витамина А дает возможность использовать их при авитаминозе. Трава первоцвета применяется в производстве крепкоалкогольных бальзамов и настоек.

Пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.).

Многолетнее травянистое растение семейства астровых высотой до 1,5 м. Цветет с июня по сентябрь на второй год. Цветки обоеполые, желтые, мелкие, собраны по 10 – 70 шт. в щитковидные соцветия (корзинки). Плод – продолговатая ребристая семянка. Созревает в августе – сентябре. Лекарственным сырьем служат соцветия пижмы [Кучеров, Галеева, 1991].

Пижма содержит эфирное масло (туйон, цинеол, камфора, борнеол), флавоноиды, алкалоиды, горькое вещество танацетин, органические кислоты, дубильные вещества, смолы, сахар, камедь, витамины группы В, каротин, витамин С.

Обладает желчегонным, противовоспалительным, противомикробным, потогонным, противоглистным, вяжущим и противолихорадочным свойствами, улучшает пищеварение и аппетит. Эфирное масло оказывает сильно выраженное конвульсивное действие, что может быть причиной гибели глистов и выведения их наружу.

Принимают внутрь при заболеваниях печени (лямблиозе, холецистите, гепатите) и желчного пузыря, пониженной кислотности желудочного сока, воспалительных процессах в тонкой и толстой кишке, мочевом пузыре, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, мигрени, головной боли, ломоте в суставах, а также при малярии, для возбуждения аппетита, изгнания аскарид и остриц. Наружно препараты растения используют для ванн и компрессов при вялотекущих язвах и ранах, чесотке, подагре и воспалении суставов. При передозировке возможны расстройства желудка, тошнота, рвота. Соцветия пижмы применяют в ликероводочной промышленности при производстве алкогольных напитков, например бальзамов [Патент 2230107, 2004; Заявка 2000114653, 2003; Патент 2233873, 2004] и в кондитерской промышленности [Заявка 2001101138, 2003].

Полынь обыкновенная (чернобыльник) (*Artemisia vulgaris* L.).

Многолетнее травянистое растение до 1 – 1,8 м высотой, семейства астровых, или сложноцветных. Цветет с июня до ноября, созревает в августе – сентябре [Поляков, 1961].

Трава содержит эфирное масло, аскорбиновую кислоту, каротин, дубильные вещества [Чемесова и др., 1982], смолистые и сахарные вещества. В листьях содержатся слизистые и смолистые вещества, до 12 мг % каротина, до 175 мг % витамина С, следов алкалоидов, эфирное масло, кумарины. В корнях обнаружены дубильные вещества, инулин, эфирное масло.

Препараты полыни обыкновенной обладают кровоостанавливающим, жаропонижающим, противосудорожным, обезболивающим, противоглистным, ранозаживляющим, тонизирующим, успокаивающим, желчегонным, мягким слабительным и общеукрепляющим свойствами. Содержащийся в полыни горький гликозид абсинтин – нетоксическое вещество, но при длительном употреблении может вызвать атонический запор.

Применяется внутрь при отравлениях, воспалении слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта, почечнокаменной болезни, для повышения аппетита, при туберкулезе легких и после перенесенной дизентерии, как дополнительное средство при лечении рака желудка, прямой кишки и матки, в качестве противоглистного средства для изгнания аскарид и острич [Компанцев и др., 1982].

Сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.).

Род многолетних травянистых растений семейства зонтичных. Встречаются в разреженных лиственных лесах (под пологом леса обычно не цветет), на полянах, опушках, пустырях, иногда образует заросли на вырубках и гарях. Многолетник. Корневище горизонтальное, подземное, ползучее. Стебель прямостоячий, бороздчатый, голый или слегка опушенный, полый внутри, слабоветвистый, высота цветущего растения 50 – 100 см.

Листья содержат азотистые соединения, в том числе холин, играющий важную роль в обмене веществ, витамин С (до 60 – 100 мг % и более),

лимонную, яблочную кислоты, флавоноиды, кверцитин и кемпферол, укрепляющие стенки сосудов, эфирное масло, минеральные соли. В корневищах имеются эфирные масла, сапонины, крахмал, смолы.

Сныть применяется не только при лечении подагры, а также ревматизма, болезней почек и мочевого пузыря, свежие листья как средство, заживляющее раны и обезболивающее. Корневища сныти обладают противогрибковым действием.

Молодые листья и цветочные побеги сныти используют как овощное растение в пищу, а в ликероводочной промышленности применяют для улучшения вкуса водок [Патент 2115717, 1998; Черепнин, 1987]. На основе травы сныти производятся антианемические солевые приправы для диетотерапии железодефицитного состояния [Коровка, Шумилов, 1992].

Тимьян ползучий (чабрец ползучий, богородская трава, лимонный душок, чебрик, чабер) (*Thymus serpilium* L.).

Полукустарник с сильным ароматным запахом, образующий дерновники. Цветет в июне – июле, плодоносит в августе – сентябре. Растет в лесной и лесостепной зонах европейской части России.

Другие виды: тимьян является чрезвычайно полиморфным видом с многочисленными формами, которые используются с лечебной целью наравне с официальным видом – тимьяном ползучим. Используются цветущие облиственные веточки (трава).

Трава тимьяна ползучего содержит эфирное масло (0, 1 – 0, 6%), в состав которого входят тимол (до 30%), карвакрол (до 20%) [Сур и др., 1990], п-цимол, γ-терпинен, α-терпинеол, борнеол и цингиберен; дубильные вещества, горечи, камедь, флавоноиды, урсоловую и олеаноловую кислоты. Надземная часть содержит: макроэлементы: калий, кальций, магний, железо; микроэлементы марганец, медь и др.; концентрирует железо, молибден, селен, бор.

В медицине отвар и жидкий экстракт травы тимьяна применяются как отхаркивающее при бронхитах и других заболеваниях верхних дыхательных

путей, как болеутоляющее при радикулитах и невралгиях. Основное действующее начало – тимол. Используется как приправа, в ликероводочном производстве – для ароматизации особых водок [Патент 2128217, 1999; Патент 2250254, 2005].

Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.).

Многолетнее травянистое растение высотой 20 – 120 см, семейства сложноцветных. Цветет с июля по сентябрь. Это многолетнее травянистое растение встречается в республике в значительных количествах. Для лекарственных целей собирают верхушки растений (до 20 см) с листьями и цветами.

В листьях тысячелистника содержится алкалоид ахиллеин (0,05%), повышающий свертываемость крови, 0,8% эфирного масла, в состав которого входят: до 25 – 30% проазулена ахиллицина, сложные эфиры (10 – 13%), цинеол (8 – 10%), кариофиллен, муравьиная, уксусная и изовалериановая кислоты, спирты, витамины С, К, смолы, каротин, фитонциды, горькие и вяжущие вещества, минеральные соли и пр. В цветах эфирного масла больше, чем в листьях. Трава тысячелистника, а также его сок обладают кровоостанавливающими и противовоспалительными свойствами. По силе действия на процессы свертывания крови 0,5%-ный настой тысячелистника превосходит раствор хлорида кальция в концентрации 1:2000 – 1:5000. Тысячелистник усиливает желчеотделение. Из соцветий тысячелистника удалось выделить комплекс фолидов, среди которых α-пероксиахифолид при испытаниях на мышах проявил отчетливое гиперсенсибилизирующее действие. Это вещество может быть фактором, вызывающим дерматит при контактах с травой тысячелистника [Rucker, Detter, .Judith, 1991].

Тысячелистник применяют как кровоостанавливающее средство при местных кровотечениях – носовых, зубных, из мелких ран, ссадин, царапин, при легочных и маточных кровотечениях, фибромиомах, воспалительных процессах, метропатиях, геморроидальных кровотечениях; при заболеваниях

желудочно-кишечного тракта: колитах, язвенной болезни; рекомендуют также при воспалениях мочевыводящих путей.

Биологические запасы позволяют ежегодно собирать до 21 т травы тысячелистника [Кучеров, Хисамов, 2005]. С одного растения можно получить до 1,8 г воздушно-сухого сырья. В последние годы в республике заготавливалось в среднем 6,5 т верхушек растения. Это растение не поедается скотом и растет на многих пастбищах. Заготовки могут быть увеличены до нескольких сотен тонн. Эфирные масла тысячелистника обладают антиоксидантными свойствами [Яцюк и др., 1995]. Трава тысячелистника входит в рецептуры особых водок и в состав компонентов различных бальзамов, например «Снежный барс» [Патент 2107718, 1998]. Эфирные масла тысячелистника могут не только оказывать лечебное действие, но и способствовать сохранению качества напитков, предохраняя от окисления биологически активные компоненты напитков [Яцюк и др., 1995].

Хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.).

Хвощ – многолетнее споровое травянистое растение. Он растет на лугах, на паровых полях, в посевах, как сорное растение. В наиболее типичных местообитаниях на 1 м^2 насчитывается от 15 до 35 летних побегов хвоща. Продуктивность с одного побега хвоща от 0,6 до 2,5 г воздушно-сухой массы. В республике хвощ заготавливают в незначительных количествах – 0,046 т для аптек (табл. 5.1). Хвощ обычно встречается на почвах с повышенной кислотностью.

Трава хвоща содержит флавоноиды, гликозиды, горечи, сапонины, много кремневой кислоты (до 25%), органические кислоты (аконитовая, щавелевая, яблочная), следы алкалоидов (эквизетин, никотин, триметоксипиридин), сапонин эквизетонин, дубильные, смолистые, горькие вещества, белки, жиры, углеводы, жирное масло (3 – 3,5%); эфирное масло, минеральные соли, небольшие количества витамина С, каротина. В плодоносных побегах много сахара, в клубеньках – крахмала.

В народной медицине используют вегетативные бесполые ветки хвоща полевого. Они оказывают мочегонное, противовоспалительное, кровоостанавливающее, ранозаживляющее, вяжущее, антисептическое действие, способствуют растворению и выведению камней при мочекаменной болезни, уменьшают количество белка в моче, отеки различного происхождения, улучшают обмен веществ и входит в состав антидиабетических фитосборов, основу которых составляют створки фасоли и побеги черники. Хвощ обладает гепатопротекторным и антимутагенным действием [Коломиец и др., 2005].

Применяется в качестве мочегонного средства при декомпенсированных пороках сердца и других заболеваниях, сопровождающихся застойными явлениями, при заболеваниях мочевыводящих путей (цистит, уретрит). Хвощ используется также в ликероводочном производстве, входит в рецептуры бальзамов [Заявка 97102269, 1999]. Стерлитамакский спирто-водочный комбинат производит бальзам «Ноэль» с добавлением травы хвоща [Патент 2111239, 1998].

Цмин песчаный, бессмертник (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench.).

Многолетнее травянистое растение, высотой 20 – 50 см. В республике встречается очень редко. Растет он на песчаных, супесчаных и каменистых почвах. Ранее часто встречался в Зауралье (Хайбуллинский, Баймакский, Абзелиловский районы). В настоящее время цмин занесен в «Красную книгу» Республики Башкортостан. Все его местообитания должны быть учтены и в тех местах, где он растет, должны быть организованы заказники. Для лекарственных целей используют соцветия в фазе цветения. Используются цветочные корзинки с верхними (длиной 1 – 2 см) частями стеблей.

Соцветия цмина песчаного содержат флавоноиды салипурпозид, 5-дигликозид нарингенина, 3-дигликозид кемпферола, гликозид апигенина, изосалипурпозид, нарингенин, апигенин, 5,7-диоксифталид, 5-метокси-7-оксифталид, 5-метокси-7-гликозилфталид, дитерпеновый спирт, стероидные

соединения, кампестерин, красящие вещества фенольного ряда, жирные кислоты, инозид, эфирное масло (до 0, 04%), содержащее *пара*-крезол и значительное количество свободных кислот, в том числе капроновую кислоту; трава – дубильные вещества, витамин К и эфирное масло.

В медицине цмин (бессмертник) применяется при острых и хронических заболеваниях печени, желчного пузыря и желчных путей. У больных ослабляются тошнота, рвота, боль в области печени, метеоризм, желтуха, уменьшается размер печени (если увеличена). Бессмертник малотоксичен, повышает желчевыделение, снижает концентрацию желчных кислот и билирубина в желчи, изменяет коэффициент холестерина (желчные кислоты) в сторону увеличения холатов, повышает тонус желчного пузыря, секреторную функцию желудка и поджелудочной железы, увеличивает диурез.

Препараты – фламин в таблетках (сумма флавонов), настойка и отвар; кроме того, цмин входит в состав желчегонных сборов. Сырье содержит флавоноиды, флавоновые гликозиды, смолы, стерины, красящие вещества, следы эфирного масла. Исследования показали иммуностимулирующую активность цмина [Шумов, Щелокова, 1993]. Цмин используется в ликероводочной промышленности [Патент 2000114652, 2002; Патент 2112795, 1998].

Шалфей лекарственный (*Salvia offfcinalis* L.).

Полукустарник с многочисленными густооблиственными стеблями до 70 см высоты, семейства губоцветных. Цветет в июне – июле.

В листьях содержится эфирное масло в количестве 0,5 – 2,5%, в котором представлены: 1,8-цинеол, сальвен, борнеол, камфара, цедрен [Бодруг, Петров, 1970; Сур, 1991]. Кроме того, в листьях найдены алкалоиды, флавоноиды, дубильные вещества, урсоловая, олеаноловая, карнозовая кислоты. Из семян выделено жирное масло, содержащее глицерид линолевой кислоты.

Листья шалфея обладают дезинфицирующим, вяжущим, кровоостанавливающим, противовоспалительным, мягчительным действиями. Применяют при воспалительных процессах полости рта и глотки, верхних дыхательных путей в качестве вяжущего и противовоспалительного средства в виде полосканий. Гноящиеся раны быстро заживают, если их промывать настоем из шалфея или делать примочки из этого настоя. Отвар шалфея очищает желудок, освобождает горло от мокроты. Действие шалфея усиливается, если к нему прибавить полынь и из этой смеси приготовить отвар. Отвар усиливает деятельность желез внутренней секреции. Применяется шалфей при гипертонической болезни, атеросклерозе (особенно в климактерический период у женщин), дрожательном параличе. Гиппократ и Диоскорид считали шалфей священной травой и самым полезным лекарством, особенно при бесплодии женщин. В китайской медицине шалфей применяется издавна в качестве общеукрепляющего средства, а также при суставном ревматизме, наружно при хронических заболеваниях кожи. Траву шалфея издревле применяли на Руси для окрашивания водки в приятный желтый цвет [Иванов, 1994; Заявка 2314451/13, 1996], в настоящее время трава шалфея входит в состав бальзамов [Авторское свидетельство СССР N 726163].

5.2. Сбор и охрана лекарственных растений

Общий объем ежегодно заготавливаемых в Башкортостане лекарственных растений весьма внушителен. А если учесть, что высушенные растения весят ничтожно мало и, что дикорастущие виды растут, как правило, рассеянно и не образуют плотных скоплений, то станет ясно, какого огромного труда стоит заготовка такого количества. Толокнянку почти наверняка можно встретить в сосновом лесу с покровом из белого лишайника, трилистник водяной растет всегда на краю низинных болот, валериана - на влажных лесных лугах. Однако найти лекарственное

растение и узнать его - еще только полдела. Чтобы воспользоваться им как лекарством, надо знать, как и когда его собрать, как высушить, чтобы оно не потеряло своих целебных свойств, как хранить готовое сырье, прежде чем из него будет изготовлено лекарство, сколько времени можно его хранить без ущерба для качества и, самое главное, надо знать, что сделать, чтобы это растение не исчезло навсегда в том месте, где вы его собрали. Активные вещества образуются и накапливаются в растениях в определенные периоды их развития, поэтому и заготовка проводится в строго определенное время. Распределяются эти вещества в растениях различно: у одних - ландыша, толокнянки, подорожника, брусники, вахты - они сосредоточены в листьях; у других - валерианы, кубышки, щавеля конского, аира, кровохлебки - в корнях и корневищах; у третьих - липы, ромашки, бессмертника, боярышника, пижмы - в цветках; у четвертых - шиповника, земляники, калины, черники, можжевельника, малины - в плодах и т. д. Надземные части растений накапливают максимальное количество действующих веществ чаще всего в период цветения - в это время их и следует собирать. Плоды наибольшее количество целебных веществ содержат во время полного созревания; кора пригодна к употреблению в период весеннего сокодвижения; корни и корневища - поздней осенью, после увядания надземной части растений; почки - ранней весной, когда они набухли, но еще не тронулись в рост, обычно в марте - апреле, почки сосны и березы можно собирать еще раньше, в феврале. Все надземные части растений надо собирать в хорошую погоду, поскольку увлажненные росой или дождем они портятся при сушке. Подземные части растений можно выкапывать в любую погоду, так как перед сушкой их необходимо мыть. Правильно собрать лекарственные растения - это еще не все. Последующая сушка имеет не меньшее значение. Почти все лекарственные растения должны быть высушены независимо от того, будут ли они сданы в аптеку, поступят ли в переработку на фармацевтический завод или будут оставлены сборщиком для домашнего употребления.

Сушка в сыром или плохо проветриваемом помещении так же, как и запоздалый или преждевременный сбор растений, может испортить сырье. Перед сушкой растительное сырье сортируют, удаляя случайно попавшие части других растений или части того же растения, не предусмотренные заготовкой (например, листья в цветочном сырье), а также побуревшие и поврежденные части и прочий мусор. Процесс сушки собранных растений - самый существенный момент в ходе заготовки. Есть несколько способов сушки растительного сырья: воздушная теневая, воздушная солнечная и тепловая с искусственным подогревом.

Воздушная теневая сушка применяется для трав, листьев и цветков, которые под влиянием прямых солнечных лучей блекнут, буреют, теряют естественную окраску и надлежащий внешний вид; количество действующих веществ в таком некондиционном сырье снижается. Такая сушка производится в хорошо проветриваемых помещениях или на чердаках, а в хорошую погоду - на открытом воздухе, но в тени, под специальным навесом, и лучше на ветру; закрытые помещения можно оборудовать стеллажами с выдвижными рамами, обтянутыми сеткой. Можно сушить сырье и на марлевых гамаках, подвешивая их на чердаке между стропилами. В гамаках марлю натягивают на распорки, чтобы она не морщилась и не сбивалась: гамаки очень удобны для сушки, так как в этом случае сырье вентилируется не только сверху, но и снизу и с боков, поэтому сушка идет быстрее. Воздушная солнечная сушка применяется для корневого и корневищного сырья, содержащего дубильные вещества и алкалоиды, а также для сочных плодов.

При том и другом способах сушки сырье раскладывают тонким слоем (от 1 до 3 см) и не менее одного раза в сутки переворачивают; при солнечной сушке сырье на ночь убирают в помещение, а при теневой на ночь закрывают двери и окна помещения, в котором находится сырье.

Тепловая сушка с искусственным подогревом оптимальна для всех видов сырья, но температурный режим задается для каждого вида. Травы,

листья, цветки, корни, корневища и луковицы сушат при температуре 50-60°, плоды и семена - при 70-90°, все сырье, содержащее эфирные масла, - при 35-40°С. Для этого используются специальные сушилки.

Сухие плоды и семена теряют влагу еще до обмолачивания и почти не нуждаются в сушке. В случае надобности их досушивают на открытом воздухе или в помещении.

Почки следует сушить очень осторожно - длительное время и в прохладном помещении, так как в тепле они быстро распускаются. Крупные почки (сосны, тополя) срезают с побегов непосредственно на месте, а мелкие (березы) - заготовляют вместе с побегами длиной 50- 60 см и только после сушки обмолачивают; обмолоченные побеги используют для изготовления метел. Заготовки почек ведутся на концентрированных лесосеках, попутно собирают их во время санитарных рубок и рубок ухода, а также в посадках, но в этом случае - исключительно с нижних побегов.

Заготавливая кору, спиливают или срубают молодые растения или побеги, а затем полностью снимают с них гладкую кору (старая растрескавшаяся содержит много пробки и мало действующих веществ). Частичная заготовка коры (т. е. не со всего побега, а только с одной его стороны), практиковавшаяся до недавнего времени, не может быть сейчас рекомендована, поскольку поврежденные растения становятся рассадником фитозаболеваний, распространяющихся на окружающие растения; это способствует развитию антисанитарного состояния в растительном сообществе. Заготовка коры, как и почек, сопутствует ведению различных рубок в лесном хозяйстве, но возможна и под пологом леса, а также на возобновляющихся лесосеках. Для коры предпочтительна тепловая сушка, так как в период ее заготовки еще слишком прохладно и сыро, чтобы сушить сырье на воздухе. Во время сушки необходимо следить за тем, чтобы куски коры, загнутые желобками, не вкладывались друг в друга, иначе они плесневеют и загнивают изнутри. Кору можно хранить от 3 до 5 лет.

При заготовке листьев следует срывать только нижние, чтобы не повредить цветению и плодоношению растений. Толстые и сочные черешки замедляют сушку, содержат мало действующих веществ, поэтому их удаляют (у трифоли, или вахты, мать-и-мачехи). При сборе листьев крапивы вначале растения скашивают, а когда листья подвянут и потеряют жгучесть, их обрывают. Мелкие кожистые листья (у толокнянки, брусники) непроизводительно обрывать руками, поэтому вначале сушат побеги растений, а потом с них обрывают листья, прочесывая ветки, или обмолачивают, выбрасывая стеблевые части. Окончательную очистку производят на решетках. Листья с тонкими листовыми пластинками сохнут неравномерно: листовые пластинки высыхают, а жилки и черешки остаются еще мягкими. Поэтому такие листья сушат до тех пор, пока и черешки не станут ломкими. После сушки листья сгребают в кучу и оставляют на несколько дней: благодаря гигроскопичности они слегка увлажняются и при упаковке меньше крошатся. Листья хранятся от 1 года до 3 лет.

Под термином «травы» в фармакогнозии подразумеваются олиственные и цветоносные стебли травянистых растений – либо вся надземная часть, либо только верхушки стеблей: для некоторых видов (чебреца, донника) под термином «трава» подразумевается смесь листьев, цветков и мелких стеблей, а иногда и целиком все растение вместе с корнями (например, сушеница топяная). Травы собирают, срезая ножом, серпом или секатором всю надземную часть на уровне нижних листьев. Оголенные стебли не трогают. Если растение образует чистые заросли, его скашивают косой, а перед сушкой удаляют посторонние примеси. У растений с жесткими стеблями (полынь, череда, донник) собирают отдельно листья и цветущие верхушки. При заготовке травы сырье надо срезать, а не срывать, чтобы не вырвать с корнем все растение. В домашних уловиях травы сушат обычно в тонких пучках, подвешивая их на

веревках. В целом для травы рекомендуется обычная сушка - теневая, или тепловая с искусственным подогревом. Траву хранят 1-2 года.

Цветки надо собирать в начале цветения растений. Несвоевременно собранные, они теряют окраску или сильнее, чем обычно, измельчаются при сушке. Под термином «цветки» подразумеваются не только отдельные цветки, но и их части (у коровяка, например, собирают только венчики) и даже целые соцветия (корзинки ромашки, ноготков или соцветия липы вместе с кроющим листом и др.). При заготовке цветки обрывают без цветоножек, а корзинки сложноцветных растений собирают, прочесывая при сборе, после чего обрывают цветоножки. При сборе ромашки пользуются специальными гребнями-совками. Корзинки сложноцветных собирают в фазе горизонтального расположения язычковых цветков, а те растения, которые имеют только трубчатые цветки – в начале распускания краевых цветков. Повышенная измельченность высушенных цветков снижает качество лекарственного сырья или делает его непригодным к употреблению. При сборе цветков с деревьев и кустарников для пригибания ветвей пользуются палками с крючком, а для срезания – секатором или сучкорезом. Цветки – самые нежные части растения, поэтому их нельзя укладывать плотно, в закрытую тару. Лучше всего собирать их в корзины и после сбора тотчас высушить, разложив слоем в 1 см и не переворачивая, чтобы не пёретерлись. Можно ворошить только корзинки сложноцветных – пижмы, ромашки, календулы и др. Срок хранения цветочного сырья до 2 лет. При сборе цветков и при заготовке травы необходимо оставлять нетронутыми несколько цветущих растений на 1 м^2 для семенного размножения. Плоды и семена следует собирать вполне зрелыми, за редким исключением. У растений с растянутым цветением плоды созревают неоднократно, и в то время как часть плодов еще не дозрела, спелые уже осыпаются – это приводит к большим потерям. В этом случае верхушки растений срезают в тот момент, когда половина плодов созреет, затем растения связывают в пучки и подвешивают для дозревания

всех плодов в сухом помещении. Созревая, плоды осыпаются, их легко можно собрать, а сухие снопики обмолотить. Плоды зонтичных (аниса, фенхеля, тмина) следует собирать рано утром при росе или в сырую погоду. Все сухие плоды после досушивания отсеивают от пыли и посторонних примесей, а окончательно очищают на веялках.

ГЛАВА 6. ДИКОРАСТУЩИЕ МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ ЮЖНОГО УРАЛА

6.1. Состояние кормовой базы лесного пчеловодства Башкортостана

Развитие пчеловодства может быть эффективным только при комплексном районировании регионов республики, совмещением одновременно сельскохозяйственных и лесорастительных зон. В этой связи наиболее объективным, по нашему мнению, является лесорастительное районирование территории республики. Известный лесовод А.Е.Рябчинский [1961] выделил 14 лесорастительных округов и для каждого из них обосновал систему лесохозяйственных мероприятий, обеспечивающих рациональное ведение лесного хозяйства и способствующих существенному повышению продуктивности лесов.

Разработанная им система легла в основу, в которой совмещены природно-сельскохозяйственные зоны с зонами лесорастительного районирования, т.к. только на этой основе можно наметить пути наиболее рационального использования лесных медоносных ресурсов. Это не противоречит эффективному использованию в этих же зонах медоносных ресурсов сельскохозяйственных угодий.

Славе башкирского меда способствовала специфическая кормовая база, представленная преимущественно насаждениями липы сердцелистной и сопутствующих ей других древесно-кустарниковых пород и трав. Липовые леса Республики Башкортостан составляют 35,5% площади всех насаждений липы сердцелистной, произрастающей в России [Кучеров и др., 1975]. Липняки произрастают в основном на западных предгорьях Южного Урала. Значительные площади они занимают и в Предуралье. Основные особенности распределения липняков по территории Башкирии были описаны С.Н. Козьяковым [1963], П.Л. Горчаковским [1972]. Г.В. Попов [1980] отмечает, что липа здесь занимает все Предуралье и область

низкогорного западного склона Южного Урала, она дальше всех других неморальных видов проникает на восток. При перемещении с запада на восток липа убывает в составе насаждений постепенно, доля ее участия падает до двух, одной единиц и, наконец, она принимает стреляющуюся форму и относится к подлеску. С.Ф. Курнаев [1968] называет леса из липы "главнейшей формацией" коренных широколиственных лесов Русской равнины.

Распределение насаждений липы по территории Предуралья неравномерно, эта порода образует в основном островные леса. Липа занимает 16,4% от общей лесопокрытой площади Предуралья, средняя полнота 0,66; запас составляет 169 $м^3$/га.

Общая площадь насаждений с участием липы составляет в республике Башкортостан 1082,0 тыс.га. Кроме того, довольно значительны площади и других медоносов: насаждения с преобладанием клена остролистного занимают более 250 тыс.га, ивы – около 20 тыс.га, различные кустарниковые медоносы – около 4 тыс. га. Следует отметить, что чистых липняков в республике очень мало. Как правило, липа растет в смеси с другими лиственными породами. Обычными спутниками липы являются клен, ильм, вяз, осина, дуб, береза. Средний состав липняков, например Архангельского лесхоза (Северная лесостепная зона) – 50% липы и, примерно по 10% клена, ильма, осины, дуба, березы, до 5% встречаются хвойные и единично вяз, ольха. В Кугарчинском лесхозе (Предуральская лесостепная зона) средний состав липняков: 60% липы, 20% клена, по 10% дуба и осины, единично ильм и береза. В Гафурийском лесхозе (Южная лесостепная зона) около 50% липы, примерно по 20% клена и ильма, 10% осины и т.д. [Лесной план Республики Башкортостан, 2008].

Существуют разные точки зрения о принципах ведения хозяйства в липняках. Ранее ряд авторов выдвинул две концепции по ведению хозяйства в липняках: первая – лесоводственными приемами можно сформировать древостои, в равной мере отвечающие задачам лесопользования и

пчеловодства [Мурахтанов, 1972]; вторая – совмещение максимального получения высококачественной древесины и продуктов пчеловодства не представляется возможным [Соколов, 1978].

В этой связи мы считаем более пригодным целевое ведение хозяйства в липняках с учетом интересов как пчеловодства, так и получения высокотоварной древесины. Для этого в насаждениях, предназначенных для получения высокотоварной древесины, все лесохозяйственные мероприятия и, в первую очередь, рубки ухода должны быть направлены на выращивание крупномерных, хорошо очищенных от сучьев стволов, а в зонах пасек, напротив, должны формироваться деревья с хорошо развитыми ажурными кронами. Особенно это важно для районов с небольшими площадями насаждений липы.

Однако до сих пор липняки в нашей республике рассматриваются в основном как источник медоносных ресурсов без дифференцированного подхода к их использованию. Последнее, главным образом, связано с тем, что в отдельных природных зонах и административных районах республики фактически не обоснована количественно и качественно потребность пчеловодства в массивах липняков. По имеющимся данным, на отдельные пчелиные пастбища в республике приходится от 1 до 206 га липняков. Это означает, что в перспективе еще предстоит решить задачу распределения общих массивов этой культуры и других медоносных древесных пород по реально эксплуатируемым их площадям, доступным для внутрирайонного и межрайонного кочевого пчеловодства или необходимым только для промышленной эксплуатации в лесохозяйственных целях.

Хорошим аналогом для таких проектных работ по липнякам являются принципы "экологического императива" в сельском хозяйстве Башкортостана, согласно которым в республике оптимизированы модели кормовой базы животноводства в пределах отдельных природно-экономических зон и административных районов с учетом рационального использования сельскохозяйственных угодий при сохранении

экологического равновесия. С учетом выше изложенного, мы предложили дифференцировать сельские районы по имеющимся площадям липняков в пределах отдельных природно-сельскохозяйственных и лесорастительных зон, на три группы:

- с площадью липняков до 10000 га;
- 10000-20000 га;
- более 20000 га насаждений липы.

По нашим расчетам, в первую группу могут войти 26 административных районов с общим массивом липняков около 140000 га или 14% от общей площади. Территории большинства рассматриваемых районов относятся к Предуральской провинции (районы: Шаранский, Бижбулякский, Буздякский, Благоварский, Давлекановский, Альшеевский, Куюргазинский, Янаульский, Краснокамский, Калтасинский, Бураевский, Мечетлинский, Кигинский, Салаватский, Илишевский, Дюртюлинский, Кушнаренковский, Чишминский, Уфимский, Кармаскалинский, Аургазинский, Стерлитамакский). Лесопокрытые площади Баймакского и Хайбуллинского лесхозов отнесены к Зауральской провинции. Липняки Зилаирского лесхоза произрастают в Горно-лесной зоне Южно-Уральской провинции. На долю первой группы в республике приходится 84 тыс. пчелосемей или 42% от общереспубликанского показателя. Это означало бы, что в данных районах площади липняков эксплуатируются отраслью пчеловодства более рационально [Хисамов, 1999].

В интересах пчеловодства в этих районах необходимо максимально использовать естественную нектаропродуктивность угодий. Для этого целесообразно применять лесоводственные приемы, которыми можно регулировать такие показатели насаждений, как полноту, освещенность и возраст древостоев, что может оказать существенное влияние на общую эффективность лесных медоносов. Так, рубками ухода, начатыми еще в молодняках, можно сформировать древостои с ажурными кронами. Одновременно следует выращивать разновозрастные насаждения и создавать

ступенчатость полога с тем, чтобы обеспечивалась достаточная освещенность возможно большей части крон. Как показывает практика, именно в таких насаждениях наблюдается лучшее цветение, а медосборы оказываются более устойчивыми и высокими. В липовых лесах имеются значительные площади и других медоносов: насаждения с преобладанием клена остролистного, ив и различных кустарниковых пород. Соответственно ценятся липняки, в которых, кроме основной культуры, имеются другие медоносы и источники пыльцы (ива, клен, рябина, ильм, вяз и др.). Именно такие породы преимущественно произрастают в Башкортостане. Поэтому при рубках или выборочных рубках все эти породы также требуют бережного отношения. Таким образом, в первой группе административных районов насаждения липы должны быть полностью ориентированы в основном на использование в качестве медоносных ресурсов.

Ко второй группе можно отнести 5 районов с общей площадью липняков 77100 га. Районы Бакалинский, Ермекеевский, Белебеевский Татышлинский и Дуванский отнесены к Предуральской провинции. Основные массивы данных насаждений сосредоточены в Белебеевской лесостепной зоне. На эту группу приходится 7% липняков, и в этой зоне размещено около 11% пчелосемей всей республики. Насыщенность этой группы пчелосемьями на 100 га липняков составляет 28 единиц. Отсюда следует, что во второй группе районов могут быть учтены интересы как пчеловодческих хозяйств, так и лесохозяйственных потребностей населения. В соответствии с этими требованиями рекомендуется проведение сплошных узколесосечных рубок с оставлением 50-100 деревьев липы на 1 га, которые могли бы служить источником нектара до тех пор, пока через 20-25 лет не вступит в фазу цветения пневая поросль. После этого срока оставленные деревья необходимо вырубить.

В третью группу входят 16 районов с общей площадью липовых насаждений 782000 га (78% всех липняков). В состав этой группы входят следующие районы, территории которых относятся к Предуральской

провинции, это Караидельский, Аскинский, Бирский, Благовещенский, Белокатайский, Нуримановский, Иглинский, Архангельский, Гафурийский, Ишимбайский, Туймазинский, Кугарчинский, Мелеузовский, Зианчуринский. Лесопокрытая площадь Белорецкого и Бурзянского лесхозов отнесена к Горно-лесной зоне Южно-Уральской провинции. Из этих насаждений на долю Южной лесостепи приходится 308200 га, Предуральской лесостепи 108800 и Южно-Уральской горно-лесной зоны 89600 га соответственно.

По сравнению с первой и второй группами административных районов здесь произрастают липовые насаждения, на которые приходится всего 71 тыс. пчелосемей (35% от общего количества). Эту группу лесов целесообразно использовать как для развития местного, так и кочевого пчеловодства из других регионов на арендной основе. Отсюда следует, что использование липняков в третьей группе районов может быть ориентировано в основном на выращивание полнодревесных стволов, отвечающее требованиям товарной хозсекции, поскольку имеющиеся медоносные ресурсы многократно превышают потребности кормовой базы как местного, так и кочевого пчеловодства республики. Вместе с тем целесообразно в данном регионе решить и проблему улучшения дорожных проездов к соответствующим массивам медоносов.

Основу товарного меда в Республике Башкортостан составляют насаждения липы сердцелистной. Липовый мед составляет иногда до 90% от товарного взятка за сезон. Годы с обильным и средним цветением у липы бывают чаще, чем со слабым. Во время ее цветения, пчелы почти не посещают других медоносов. В то же время успешному медосбору могут помешать проливные дожди, приходящиеся на период цветения липы, или наоборот, сильная засуха, губительно влияющая на нектароносность основного медоноса. Поэтому большое значение приобретают второстепенные медоносы, обеспечивающие поддерживающий взяток. К их

числу из древесно-кустарниковых растений относятся клен остролистный, заросли ив, рябины, черемухи, жимолости, малины, смородины и др.

Из травянистых медоносов распространены: кипрей, серпуха, дудник, лабазник, кровохлебка и др. Их заросли встречаются по вырубкам и старым гарям в поймах рек и, в меньшей степени, в древостоях по прогалинам [Хисамов, Кулагин, 2008].

В средний год роль растений, в период медосбора, можно определить следующим образом:

- в апреле начинают цвести 6 видов ив, два вида смородины, боярышник кроваво-красный, лещина обыкновенная и другие виды. Они могут дать около 3% меда от общего взятка.

- май – вяз, ветла, клен остролистный, черемуха, рябина обыкновенная. Дают около 10%.

- июнь – клевер, шиповник, жимолость, калина обыкновенная, сныть, малина, борщевик, кипрей, дягиль – 25%.

- июль – липа сердцелистная – 50%.

-август – чертополох курчавый, льнянка обыкновенная, душица обыкновенная, кульбаба осенняя -10%

- сентябрь – зубчатка поздняя, серпуха – 2%.

Цветки энтомофильных растений-медоносов выделяют нектар, из которого пчелы вырабатывают мед. Это – высококалорийный продукт. В зависимости от содержания воды 1 кг меда дает 3150-3350 калорий. Мед содержит в среднем 18 – 20% воды, 34,8 % глюкозы и фруктозы, 39,6% левулозы, 1,3% сахарозы, 4,8% декстринов, 0,19% минеральных веществ, 0,1% органических кислот, 0,45% растительного белка и биологически активных веществ [Иойриш, 1976].

Химический состав меда, собранного с разных медоносных растений, неодинаков. Среднее содержание сахаров достигает 70-80%. Это в основном глюкоза и фруктоза. Их ценность в том, что в отличие от тростникового

сахара они поступают из кишечника в кровь без превращений и легко усваиваются организмом человека [Захаренков, 2003].

Вкус, цвет и аромат меда обусловлен наличием в незначительном количестве кислот, красящих веществ и эфирных масел. В состав меда входят витамины B_2, B_6, B_1 B_3, B_5, Е, К, С и каротин. В 1 кг меда содержится, мг%: витамина B_2 (рибофлавина) до 1,5; витамина B_6 (пиродоксина) до 5; витамина B_1 (аневрина) до 0,1; витамина B_3 (пантотеновой кислоты) до 2; витамина B_5 или РР (никотиновой кислоты) до 1; витамина С (аскорбиновой кислоты) до 30-54. Количество витаминов в меде зависит от содержания в нем цветочной пыльцы. Из микроэлементов в состав меда входят: кальций, натрий, калий, магний, железо, хлор, фосфор, сера, йод, марганец, кремний, алюминий, бор, хром, медь, литий, никель, свинец, олово, титан, цинк, осмий [Захаренков, 2003].

Мед издавна применяется в народной медицине, умело использующей его бактерицидные свойства. Употребление меда внутрь как лекарственного средства дает дополнительный эффект, так как бактерицидные свойства дополняются в нем высококачественным диетическим продуктом. Мед с успехом применяется при лечении желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, сердечно-сосудистой системы и почек [Телишевский, Козьяков, 1974].

Ботанические сорта меда по источникам сбора весьма разнообразны. Тем не менее они внешне так сильно похожи, что отличить их бывает довольно трудно. Мед, полученный с одного и того же медоноса, но произрастающего в совершенно разных географических условиях или на почвах, имеющих другой химический состав, существенно отличается по органолептическим признакам, что является следствием влияния условий погоды и времени его сбора, флоромиграции и флороспециализации разных пород пчел и другие факторы. Например, мед, собранный с фацелии весной, светлее по окраске, чем осенний, а пчелы кавказской породы с одних и тех же медоносов приносят мед светлый, в то время как среднерусские пчелы – более темный [Шакиров, 1996].

С точки зрения биогеоценоза, в котором взаимодействуют лесные пчелы и медоносные растения, научный и практический интерес представляет серпуха венценосная. Серпуха венценосная (*Serratula coronata* L.) - невысокое многолетнее растение семейства астровых. Считается ценным медоносом. Произрастает на разнотравных лугах, болотах, в кустарниках и по долинам рек. Стебли прямые, слабо ветвистые, опушенные или голые. Корзинки одиночные или по 2 на концах ветвей. Цветки розового цвета. Листочки обертки расположены в 5 – 6 рядов, блестящие, кожистые. Серпуха является первостепенным медоносом и обладает высокой нектарной продуктивностью. С произрастающей на лугах серпухи пчелы могут собрать с 1 га до 1,5 кг беловатой цветочной пыльцы и до 100 кг меда. Цветет в июне – августе и даже до середины сентября.

Серпуховый мед светлый с зеленоватым оттенком, обладает тонким ароматом и имеет характерный резкий привкус. Кристаллизируется медленно, поэтому и пригоден для зимовки пчел. Пчелы собирают его с фиолетово-пурпурных цветков серпухи венценосной – многолетнего растения.

Нами изучены запасы серпухи венценосной в РБ в связи с возможностью выделения из зеленой массы этого растения экдистероида, оказывающего благотворное влияние на функциональное состояние пчел.

Развитие пчеловодства в лесном хозяйстве следует рассматривать не только как средство получения меда, но и как средство интенсификации в повышении урожайности сельскохозяйственных растений путем активного опыления ряда важнейших культур (гречиха, подсолнечник, плодово-ягодные и др.). Участвуя в перекрестном опылении растений, медоносные пчелы повышают их урожайность и жизнестойкость, а также способствуют воспроизводству и увеличению зеленой биомассы, обеспечивающей все другие живые организмы растительной пищей, пополнение атмосферы свободным кислородом и освобождение ее от углекислого газа, аккумулирующей на земле солнечную энергию.

Наряду с этим следует иметь в виду, что растительный мир по содержанию биологически активных веществ имеет большой и недостаточно используемый потенциал. Из 500 тысяч видов растений, произрастающих на нашей планете, в ветеринарии и лечебной медицине используется не более 300 видов. Некоторые из них, несомненно, обладают биологически активными свойствами, в частности, акарицидными, антигельминтными, инсектицидными и репеллентными эффектами. Соответственно в последние годы все чаще для борьбы со многими болезнями пчел также используют лекарственные растения.

В процессе сбора нектара и перги пчелы контактируют со многими растениями с адаптогенными свойствами для самих пчел. Такой аспект затрагиваемой проблемы важен в связи с тем, что в последние десятилетия количество пчелосемей на Южном Урале практически уменьшилось в 2 раза. С этим и связано то обстоятельство, что валовое производство меда уменьшилось более чем в 2 раза. Один из способов решения этой задачи заключается в использовании адаптогенных растений для нужд собственно самого пчеловодства. Проведенный в конце 90-х годов в Институте биологии Коми НЦ УрО РАН массовый скрининг растений европейского Северо-Востока России показал, что фармакологически перспективным и промышленно значимым растительным сырьем для выделения адаптогенов из класса фитоэкдистероидов может служить серпуха венценосная (*Serratula coronata* L.), которая пока не считается лекарственным растением. Была также разработана технология получения новой экдистероидсодержащей субстанции с использованием в качестве сырья наземных органов серпухи венценосной. Полученная субстанция представляет собой экдистероидсодержащую фракцию, основными компонентами которой являются 20-гидроксиэкдизон (далее - 20Е) (75%), инокостерон (11%) и экдизон (5%).

Ниже приводятся данные по характеристике основных видов, играющих важную роль в обеспечении медосборов и дающих пчелам пыльцу. Характеристика медоносов приводится по срокам цветения.

6.2. Весенние дикорастущие медоносы и перганосы

В республике насчитывается 42 вида весенних медоносов, в эту группу включено 30 видов деревьев и кустарников, цветущих весной. Среди них 6 видов ивы, два вида жимолости, два вида смородины, боярышник кроваво-красный, рябина обыкновенная и ряд других. Травянистые многолетние растения также обеспечивают пчел поддерживающим взятком и способствуют усиленному червлению матки и подготовке к главному взятку. Мы остановимся на описании основных видов весенних медоносов, которые были изучены особенно подробно.

Мать и мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.).

Многолетнее травянистое растение из семейства сложноцветных, астровых (*Asteraceae*). Рано весной образует цветоносные стебли с одиночными корзинками. Корзинки у мать-и-мачехи довольно крупные (1,5-2,5 см в диаметре). Цветки желтые. Это одно из первых цветущих видов весенней флоры. Как только сходит снег, сразу же появляются цветки мать-и-мачехи. Наблюдение, проведенные фенологами в различных зонах республики показали, что начало цветения ее приходится на 10 - 26 апреля. Наиболее позднее ее цветение отмечено в горно-лесной зоне. Примерно одновременно с началом цветения начинаются сроки лета пчел. Например, в 2005 г. мать-и-мачеха в г. Уфе зацвела 18 апреля, а первые пчелы появились 22 апреля. Цветение каждого растения продолжается 5-6 дней. Нектаропродуктивность одной корзинки составляет 0,0032 г. [Кучеров, Сираева, 1980]. Проведенный учет цветков в корзинке в среднем составлял 95 шт. В одной корзинке было в среднем 0,5 мг пыльцы.

Это растение одно из самых распространенных в республике. Растет по глинистым берегам больших и малых рек, по склонам оврагов. Мать-и-мачеха светолюбива, в лесу встречается редко. Предпочитает расти на южных более осветленных склонах, мало требовательна к теплу и почвам. Нектаропродуктивность одной корзинки в окрестностях г. Уфы составляла 0,0032 г, медопродуктивность – 0,0040 г. Формула нектара была: SgF, где сахарозы (S) – 25,59%, фруктозы (F) – 64,26% и глюкозы (g) – 10,15%. Используется пчелами как ранневесенний медонос.

Лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.).

Крупный кустарник высотой до 6 м из семейства лещинных (*Coryluaceae* Mirb.). Некоторые ботаники лещину относят к сем. березовых (*Betulaceae*). Кора серая или красновато-серая. Цветет рано весной, задолго до распускания листьев. Мужские сережки этого кустарника образуют длинные сережки, а женские цветки. В РБ проходит восточная граница естественного распространения лещины [Горчаковский, 1969]. Часто лещиной зарастают вырубки. На одном кусте орешника встречается до 20-30 стволиков. Растет лещина преимущественно в широколиственных лесах, в подлеске. Дает большое количество пыльцы. С одного куста лещины высотой 3 м может быть собрано около 9,5 г пыльцы. Одна сережка дает 13,9 мг пыльцы. Лещина - ценный перганос. Пчеловоды заготавливают пыльцу лещины, хранят ее в банках с притертыми пробками, а с наступлением весны дают ее пчелам, разводя предварительно сахарным сиропом или медом.

Пыльца действует на пчел оздоровляюще, вероятно, потому, что в ней содержится много витаминов. В Башкирии заросли лещины встречаются на площади более 100 тыс. га [Байков, Филиппов, 1976].

Береза бородавчатая (*Betula pendula* Roth).

Дерево из сем. Березовых (*Betulaceae*). В республике цветение происходит с конца апреля до середины мая.

Береза с одной сережки дает меньше пыльцы, чем лещина. С одной сережки (возраст дерева 15 лет) можно собрать 9,8 мг пыльцы. На молодом

дереве березы около 100 мужских сережек, которые все пылят и дают до 10 г. пыльцы. Самая распространенная порода в Башкортостане. Образует большие площади на северо-востоке, в Зауралье и на Южном Урале. Березовые насаждения произрастают в пониженных влажных местах (вейниковые, осоковые, сфагновые типы леса). Береза бородавчатая наряду с лещиной является редким весенним пыльценосом. Пчелы собирают с березы не только пыльцу, но и пьют сладкий березовый сок, который обильно выделяется во время сокодвижения. Береза встречается в наших лесах в значительном количестве. Эта древесная порода занимает 26% покрытой лесом площади, что составляет 1 млн. 296 тыс. га. [Рябчинский, 1976].

Медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dum.), медуница мягчайшая (*P. mollissima* Kern.).

Многолетнее растение из сем. Буравчиковых (*Boraginaceae*), окраска цветков которого меняется в зависимости от кислотности внутриклеточных соков. Медуница неясная начинает цветение в лесах республики очень рано, с 6 апреля. Пчелы уже могут собирать нектар с этого растения в последней декаде апреля. Медуница цветет более месяца. На одном растении можно встретить цветки разной окраски. В бутоне реакция кислая (цветок розовый), а после опыления реакция нейтральная или слабощелочная (цветок голубой). Растет в лесах с менее густым травяно-кустарниковым ярусом и преобладает в широколиственных лесах предгорий западного склона Южного Урала, западной и юго-западной части Южно-Уральского пенеплена, Уфимского плато, Камско-Бельского понижения. Медуница мягчайшая наиболее характерна для светло-хвойных и лиственных лесов низкогорий Южного Урала. Широко распространена в березово-сосновых лесах в Белорецком и Бурзянском районах [Носова, Кучеров, 1978]. Встречается в составе травяного яруса лиственных дубрав, растущих в низменностях, на равнинах и в горах. Растет на лугах и в ильмовых дубравах вблизи рек. У медуницы мягчайшей листья более крупные, она выше чем медуница неясная. Например, в 1977 г. в Бурзянском районе высота цветоносов медуницы

мягчайшей была 30-45 см, а у медуницы неясной - 25-40 см; длина прикорневых листьев соответственно - 40-60 см против 25-35 см. Учтенная нектаропродуктивность медуницы неясной показала, что с 1 цветка можно получить 0,4462-0,8046 мг нектара [Кучеров, Сираева, 1980]. Подсчеты показали, что на 1 $м^2$ в смешанных лесах насчитывается в среднем 6-10 растений. Медуница мягчайшая встречается реже - 4 экз. на 1 $м^2$ [Кучеров, Сираева, 1980]. Ценное медоносное растение. На 1 $м^2$ в смешанных лесах насчитывается в среднем 6-10 растений медуницы неясной, следовательно с 1 га можно получить более 1 кг нектара. Медуница мягчайшая встречается реже – 4 экземпляра на 1 $м^2$

Рябчик шахматовидный (*Fritillaria meleagroides* Patr.).

Многолетнее ранневесеннее растение из сем. Лилейных (*Liliaceae*). У рябчика шахматовидного одиночного, повислые цветки, грязно-пурпуровой окраски. Цветки довольно крупные - до 25-30 мм длиной. Цветение их длится 10-15 дней. После отцветания надземная масса его быстро отмирает и рябчик исчезает из травостоя. Часто отмечается в пойме р. Демы в Давлекановском и Чишминском районах. Встречается в Белебеевском, Хайбуллинском районах. Растет он на заливных лугах, на почвах слегка засоленных. Медопродуктивность с одного растения составляет от 1,4888 до 2,0868 мг. Ранневеснее медоносное растение. Встречается довольно редко [Кучеров, Хисамов, 2005].

Кроме рябчика шахматовидного на территории республики встречается еще рябчик русский *(Fritillaria rutheniaca* Wickytr.*)*, который является редким реликтовым видом, подлежащим охране. Наблюдения показали, что в конце мая эти виды выделяют довольно много нектара от 1,50 до 2,09 мг с одного растения. Они выделяют даже больше нектара, чем медуница. Пчелы охотно посещают рябчики.

Будра плющевидная (*Glechoma hederaceae* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Губоцветных (*Labiatae*). В условиях Башкирии период ее цветения очень продолжительный (до средины

июня). Нектаропродуктивность с 1 цветка составляет от 0,20 до 0,33 [Кучеров, Сираева, 1980]. На одном ползучем стебле бывает от 9 до 18 цветков. Цветет в середине мая - с 6 по 17 мая (окрестности г. Уфы). Этот вид ранневесеннего растения широко распространен. Растет она в лесах, среди кустарников по всей республике. Нектаропродуктивность составляет с 1 цветка 0,2723 мг; с 1 растения – 0,0046 г. Содержание фруктозы – 76,79%; сахарозы – 2,53%; глюкозы – 20,67%. Будра играет довольно видную роль в обеспечении пчел ранневесенним взятком. Ее цветки посещаются пчелами наиболее интенсивно до момента полного облиствения деревьев в широколиственном лесу. В разреженных кустарниках, расположенных в поймах рек, бывает много пчел до самого конца цветения.

Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Web. Ex Wigg.).

Многолетнее травянистое растение из семейства сложноцветковых (*Asteraceae*). Начинает цветение, как правило, в начале мая. В республике широко распространен во всех природных зонах. Он растет на лугах, лесных полянах, возделываемых полях, газонах в городах. Всюду цветет обильно. На 1 м^2 встречается от 2 до 10 шт растений. Нектаропродуктивность одуванчика довольно высокая. С одной корзинки он дает от 1,03 до 2,72 мг нектара [Кучеров, Сираева, 1980]. В составе сахаров в нектаре преобладает фруктоза и глюкоза. Весенний медонос.

Клен остролистный (*Acer platanoides* L.).

Дерево из сем. Кленовых (*Aceraceae*). У клена цветки трех типов: морфологически обоеполые (функционально женские), мужские и переходные (функции мужские) [Мушинская, 1978]. Клен начинает цветение в середине мая. Основные насаждения клена расположены в левобережном и правобережном Предуралье, на западных склонах Южного Урала. Нет клена на восточных склонах Южного Урала. В качестве доминанта и содоминанта клен встречается в Башкирии, на востоке своего ареала, где сосредоточено 90% чистых кленовников [Хамитов, 1954]. Растут преимущественно в лиственных и смешанных лесах (редко образуют чистые по составу

насаждения). Теневынослив (особенно в молодом возрасте). Клен может обеспечивать пчелиную семью, он дает с контрольного улья до 10 кг меда [Петров, 1970]. В Прибельском лесхозе клен имел среднюю медопродуктивность с 1 га 50 кг [Петров, Анферова, 1963]. На молодом (15 лет) дереве клена насчитывалось 17595 цветков, в нектаре 1 цветка содержалось 0,9 мг сахара, нектаропродуктивность с дерева составила 15,89 г. По данным Мушинской Н.И. [1978], на один цветок клена приходилось от 0,07 до 0,31 мг нектара с содержанием сухих веществ более 85%. Пчелы пьют сок, выделяемый из пораженных деревьев. Кленовый мед светлый, душистый, высокого качества, приятный на вкус. Занимает в Башкортостане довольно большие площади (до 266,6 тыс., или 5.3% от площади всех лесов республики).

Ивы (*Salix* L.).

В республике встречается 25 видов ив. Эти кустарники или деревья из сем. Ивовых (Salicaceae). Все виды являются хорошими медоносами. С них пчелы собирают нектар и пыльцу. Сроки цветения разных видов отмечаются с конца апреля до мая. В конце апреля - начале мая цветут ивы чернеющая (*S.nigricans* Smith), пепельная (*S. cinerea* L.) и белая (*S. alba* L.); до середины мая - ива трехтычинковая (*S. triandra* L.). Ива пятитычинковая (*S. pentandra* L.) зацветает только в июне. Древовидные ивы формируют ивовые леса. Кустарниковые ивы образуют заросли, произрастающие в местах интенсивного отложения песчаного аллювия, в прирусловой части пойм, иногда возле болот. Ивовые леса бывают чистыми и смешанными с тополем, ольхой, лохом. Башкирская бортевая пчела в Прибельском филиале Башгосзаповедника [Петров, 1980] в апреле успевает собрать до 0,7 кг меда в сутки на контрольный улей. Ивы в первый период медосборного сезона имеют среднюю медопродуктивность с 1 га 150 кг. Площадь насаждений с преобладанием ив в гослесфонде РБ составляет более 19 тыс. га.

Горицвет сибирский (*Adonis sibiricus* Patr.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Лютиковых (*Ranunculaceae*). Цветет в конце мая и в начале июня он является хорошим медоносом. Растет в горно-лесных районах (Бурзянский, Белорецкий, Ишимбайский). Растет в смешанных сосново-березовых лесах, по опушкам и изредка на лесных лугах. Не образует больших зарослей, встречается рассеянно. В нектаре одного цветка содержится от 0,68 до 1,67 кг сахара. В составе нектара обнаружено сахарозы от 2,76 до 11,23%, фруктозы – от 26,25 до 39,77% и глюкозы – от 49,00% до 70,98%. Является хорошим медоносом. В наиболее плотных местообитаниях было насчитано на 10 м^2 6-8 кустов. В отдельных куртинах на 1 м^2 отмечалось до 2-3 растений разного возраста [Кучеров и др., 1975].

Горицвет весенний (*Adonis vernalis* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Лютиковых (*Ranunculaceae*). Зацветает горицвет в первой декаде мая, заканчивает цвести в конце мая [Кучеров и др., 1968]. Каждый цветок цветет от 5 до 7 дней. На одном растении горицвета сибирского бывает до 6-8 цветков ярко-желтого цвета. В наиболее плотных местообитаниях было насчитано на 10 м^2 - 6-8 кустов [Кучеров, Сираева, 1980]. Встречается, в отличие от горицвета сибирского, в лесостепи, заходит и в лесную зону, где встречается на юго-восточных, юго-западных склонах холмов. Наиболее значительные заросли (30-100 га) отмечены в Благоварском, Дуванском, Федоровском, Чекмагушевском, Учалинском районах. Больших зарослей не образует. В нектаре одного цветка содержалось 0,64 мг сахара. Нектаропродуктивность одного растения (20 шт. цветков) составила 0,0013 г, медопродуктивность – 0,0016 г. В составе сахаров было 53,76% фруктозы, 46,24% глюкозы (сахароза не обнаружена). Является хорошим медоносом. Дает пчелам ранневесенний взяток в виде нектара и пыльцы. В РБ насчитывается более 3 тыс. зарослей горицвета в 267 пунктах.

Оносма простейшая (*Onosma simplicissimum* L.).

Многолетнее растение из сем. Бурачниковых (*Boraginaceae*). Период ее цветения продолжительный - с мая по июль. В степной зоне Башкирии (Зауралье), а также на Южном Урале по холмам. Оносма растет на степных каменистых склонах не только в лесостепи республики, но довольно часто в горно-лесной зоне. Венчик у оносмы желтый, кверху расширенный. Пчелы охотно с них собирают нектар. Нектаропродуктивность одного растения (20 шт цветков) колеблется от 0,016 до 0,043% (от 0,58 до 2,07 мг). В составе сахаров – 53,65 фруктозы, 15,3 сахарозы и 31,32% глюкозы. Является ценным медоносом. Встречается на 100 $м^2$ – 20-30 растений.

Астра альпийская (*Aster alpinus* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Сложноцветных (*Asteraceae*). Цветки охотно посещаются пчелами. У нее язычковые цветки сине-фиолетовой окраски, а срединные - тройчатые желтые. Они хорошо посещаются пчелами. Цветет астра с конца мая до середины июня. В нектаре цветка может содержатся 2,21 мг сахара. В среднем одна корзина имеет 43 язычковых и 120 трубчатых [Кучеров, Сираева, 1980]. В одной корзинке содержалось 1,47 мг сахара. Наибольшие заросли в Башкирском заповеднике (Узянский участок), в Учалинском, Белорецком, Салаватском районах. В республике является плейстоценовым реликтом, но довольно широко распространена. Растет на сухих каменистых местах. В нектаре содержится сахарозы 13,52, фруктозы – 70,42 и глюкозы – 16,06%. Является хорошим медоносом.

Брусника (*Vaccinium vitis – idaea* L.).

Кустарничек из сем. Брусничных (*Vacciniaceae*). Цветет в период с 14 мая до 7 июня. Часто брусника цветет вторично - пчелы собирают нектар с брусники весьма охотно. Этот вечнозеленый кустарничек распространен в основном в горно - лесной зоне Башкирии, а также в сосновых лесах на северо–западе, в некоторых районах Башкирского Предуралья. Встречается в хвойных и смешанных лесах, на высохших торфяниках. В нектаре одного

цветка содержится 0,12 мг сахара. В составе сахара преобладала фруктоза (62,29%), глюкозы и сахарозы меньше – соответственно 21,44 и 16,27%. Хороший медонос.

Жостер слабительный (*Rhamnus cathantica* L).

Кустарник или небольшое дерево из сем. Крушиновых (*Rhamnaceae*). Растение двудомное. Цветки раздельнополые, собраны по 10-15 шт. в монохазные соцветия, расположенные в пазухе листьев нижней части побегов. Цветок четырехчленный, душистый, узкоколокольчатый.

Этот кустарник растет в поймах рек, среди зарослей кустарников на остепненных склонах холмов. В республике он отмечается чаще по берегам рек Белая, Уфа, Ай, Сим, Юрюзань, Зилим. Мало его в юго-восточной части республики - Хайбуллинский, Баймакский, Зианчуринский, Зилаирский районы. Чаще он встречается в Бирском, Илишевском, Кушнаренковском районах. Растет в поймах рек, среди зарослей кустарников на остепненных склонах холмов. Один тычиночный цветок содержит 0,0708 мг сахара, а пестичный – 0,0513 мг сахара. Хороший медонос. На одном деревце возрастом в 15 -20 лет насчитывается до 80 – 100 тыс. цветков. Женские экземпляры дают до 32-40 тыс. плодов. Около 40-50% цветков образует плоды. Мед жостера желтого цвета, который не густеет и не засахаривается.

Крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.).

Кустарник или небольшое дерево из сем. Крушиновых (*Rhamnaceae*). Крушина ломкая в отличие от жостера, растение двудомное. Цветки раздельнополые, собраны по 10-15 шт. в монофазные соцветия, расположенные в пазухе листьев нижней части побегов. Один пестичный цветок содержал 0.07 мг сахара, а пестичный – 0,05 мг сахара (с. Кара-Якупово Чишминского района, 24 мая 1976). На одном деревце жостера возраста в 15-20 лет насчитывалось до 80-100 тыс. цветков. Цветки по 2-10 шт в пазушных пучках, они обоеполые, узкоколокольчатые. В республике встречается гораздо чаще, чем жостер слабительный, в основном в Предуралье. Меньше ее на Южном Урале и в Зауралье. Она растет в поймах

рек, в лесах. В нектаре 1 цветка крушины содержалось 0,15 мг сахара, несколько больше, чем у жостера. Активно посещается пчелами в конце мая – начале июня [Кучеров и др., 1976].

Боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea* Pall.).

Дерево или кустарник из сем. Розоцветных (*Rosaceae*). Цветет он во второй половине мая. Цветки его имеют специфический запах, однако пчелы их посещают охотно. Часто встречается по берегам рек и озер в Зауралье (Учалинский район), на северо-востоке (Дуванский, Мечетлинский и др.) и в районе западных предгорий Южного Урала [Кучеров, Хисамов, 2005]. Растет по опушкам лесов, берегам рек и озер. Больших зарослей не образует. Нектаропродуктивность 1 цветка боярышника составляет 2,04 мг сахара. В составе сахара 57,42% глюкозы, 29,99% сахарозы и 19,59% фруктозы. Хороший медонос, может дать значительный весенний взяток. Мед с боярышника белый, салообразный.

Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.).

Дерево из сем. Розоцветных (*Rosaceae*). Цветет в последней декаде мая и в первой декаде июня. Цветки собраны в многоцветковые щитовидные соцветия до 10-11 см в диаметре. Растет на опушках, под пологом хвойных, лиственных и смешанных хвойно-лиственных лесов [Кучеров и др., 1976]. С 1 га медопродуктивность рябины составляет 30-40 кг. В нектаре 1 цветка содержится до 0.24 мг сахара. В составе нектара преобладает фруктоза (44,45-60,00%), второе место занимает глюкоза (31,36-35,91%) и меньше всего сахароза (4,09-24,18%). По мнению пчеловодов республики, рябина хорошо выручает пасеки после неудачного медосбора с ивы. Мед с рябины красноватый, крупнозернистый с сильным ароматом.

Калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.).

Кустарник из сем. Жимолостных (*Caprifoliaceae*). Цветки собраны в рыхлую 6-8 лучевую зонтиковидную метелку. Краевые цветки в соцветьях более крупные, зигоморфные, бесполые. Фертильные, средние цветки обоеполые, короткоколокольчатые. Цветет несколько позднее, чем рябина,

июнь месяц. Распространена во всех районах РБ. Много ее в Предуралье по берегам рек Белая, Уфа, Дема, Кама, Быстрый Танып и др. Отмечена она и на Южном Урале. Растет по логам, по днищу которых протекают ручьи и небольшие речки [Кучеров, Сираева, 1980]. Определение нектаропродуктивности калины в пойме р. Уршак около д. Усманово в Аургазинском районе показало, что в краевых бесполых цветках было больше сахара в нектаре. В 1 цветке краевых цветков было 0,40 мг, а в фертильных обоеполых – 0,62 мг. В краевых цветках больше сахарозы (66,30%), меньше фруктозы (21,68%) и мало глюкозы (12,01%), а в срединных, фертильных цветках, наоборот, больше всего глюкозы (77,07%), меньше сахарозы (15,00%) и мало фруктозы (7,92%). Калина считается хорошим медоносом, дающим от 15 до 30 кг меда с 1 га.

Клубника, земляника, полуница (*Fragaria viridis* Duch.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Розоцветных (*Rosaceae*). Цветет с конца мая до средины июня. Растет на открытых местах по всей республике. Растет на открытых пологих остепененных склонах холмов, по опушкам лесов, среди кустарников, на лугах, в поймах рек. Нектаропродуктивность высокая – 0,8004 - 1,1525 мг сахара на один цветок. В составе сахаров нектара преобладают фруктоза и глюкоза. Обильно посещается пчелами. Посещаемость ее пчелами средняя, но постоянная. Нектаропродуктивность клубники довольно высокая и составляет с одного цветка 1,02.

В среднем на 1 $м^2$ встречается до 8-10 шт растений земляники зеленой на склонах гор и до 6 экземпляров на опушках лесов.

6.3. Летние основные дикорастущие медоносы и перганосы

В республике Башкортостан в летний период цветет более 100 видов растений, которые дают пчелам главный взяток. Этот период делят на два периода: раннее лето (две декады июня и первая декада июля) и вторая половина леса (вторая декада июля - вторая декада августа).

Раннее лето начинается с начала цветения белого клевера и продолжается до начала цветения липы. Значительный взяток дают пчелам с начала цветения липы. В это время луга, лесные поляны покрываются нарядным ковром цветущих растений, многие из которых выделяют много нектара.

Пчелы усиленно посещают все цветущие растения, однако имеются виды, с которых они получают главный взяток. Такие растения называют товарными медоносами. Обычно эти виды являются преобладающими в лесах и на лесных полянах. Необходимо знать сроки их цветения, с тем, чтобы полностью использовать их нектарную продуктивность. Особенно важно успеть использовать богатое разнотравье лугов до конца июня – начала июля, так как позднее травы на лугах и лесных полянах скашиваются. Позднее пчелы собирают нектар с растений, произрастающих на склонах гор, по неудобным для сельского хозяйства угодьям.

6.3.1. Медоносы раннего лета

Клевер ползучий, клевер белый (*Trifolium repens* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Бобовых (*Fabaceae*). Его соцветия в виде белых шаровидных головок появляются в начале июня. Цветение происходит почти все лето. Наиболее обильно он цветет на протяжении 50-65 дней. В одной головке клевера ползучего находится 35-46 шт. цветков. Растет в самых разнообразных условиях. Нектаропродуктивность 1 головки составляет 0,57 мг [Кучеров, Сираева, 1980]. Хороший медонос. Мед, получаемый из нектара клевера белого - душистый, светлый.

Свербига восточная (*Bunias orientalis* L.).

Двулетнее травянистое растение из сем. Крестоцветных (*Cruciferae*). Цветки ее ярко-желтые, пахучие. Она цветет с конца мая и до середины июля и охотно посещается пчелами. В республике распространена широко. Она встречается на лугах, на лесных полянах, как сорное растение на полях. С

одного цветка нектаропродуктивность составляет от 0,07 до 0,10 мг и с одного растения - от 0,0010 до 0,033 г. Содержание сахаров в нектаре: фруктозы - 46,48, глюкозы - 43,80 и сахарозы -10,00%. Хороший медонос.

Черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Губоцветных (*Labiatae*). Цветет она продолжительно. Начинается цветение с первой половины июня и продолжается почти до конца августа. Встречается по всей республике. Растет по берегам рек и озер, по лесным опушкам, среди кустарников. Определение нектаропродуктивности черноголовки, проведенных в нескольких пунктах показало, что содержание сахара в одной головке колеблется от 4,57 до 6,11 мг. Из этих данных видно, что черноголовка представляет интерес как медоносное растение. Мелкие розово-фиолетовые цветки, собранные в головчатое соцветие, охотно посещаются пчелами.

Сныть обыкновенная (*Aegopobium podagraria* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Зонтичных (*Umbelliferae*) Продолжительность цветения ее около 30 дней. Встречается по всей республике. Образует сплошные заросли в широколиственных и смешанных лесах и часто является растением доминантом в липняках, осинниках и других типах леса. Каждый сложный зонтик цветков выделяет до 60 мг сахара в день, а одно растение за период цветения до 2 г сахара или 2,5 г меда. В смешанных лесах Абзелиловского района около с. Аскарово на одном растении насчитано 1440 цветков, нектаропродуктивность его составила 0,12 г., в составе сахара содержалось сахарозы 22,96%, фруктозы – 47,79% и глюкозы – 29,25%. Считается медоносом главного взятка, обеспечивающим сбор товарного меда. Сныть обладает высокой нектаропродуктивностью.

Борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum* L.).

Двулетнее или многолетнее травянистое растение из сем. Зонтичных. (*Umbelliferae*). В сложном зонтике бывает от 3 до 4,5 тысяч цветков. Цветение его происходит в июне - июле. Цветение продолжается от 20 до 30

дней. Растет во всех природных зонах республики. Растет в березовых, осиновых, смешанных и широколиственных лесах, по опушкам, в зарослях кустарников, и на лугах по всей территории РБ.

Нектаропродуктивность, по данным [Шакиров, Хамматов, 1977], составляет 80-100 кг с 1 га. На одном растении по левобережью р. Малый Нугуш в 6 км от с. Исламбаево в Бурзянском районе было 3 тыс. цветков, в нектаре одного цветка содержалось 0,12 мг сахара. В сахаре нектара было фруктозы 66,86%, глюкозы – 21,1% и сахарозы – 12,03%. Хороший медонос.

Шиповник майский (*Rosa majalis* Herm.).

Кустарник из сем. Розоцветных (*Rosaceae*). У него большие розовые цветки. В республике широко распространен. Растет среди кустарников на лугах, в поймах рек, по опушкам лесов по всей Башкирии. Определение нектаропродуктивности по правобережью р. Белой в Стерлитамакском районе показало, что в нектаре одного цветка 4.12 мг сахара [Кучеров, Сираева, 1980]. Считается одним из ценных медоносов. С этого растения пчелы собирают и пыльцу и нектар. Мед с шиповника почти бесцветный, долго не кристаллизуется. Он обладает превосходным специфическим ароматом розового масла.

Очиток гибридный (*Sedum hybridum* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Толстянковых (*Crassulaceae*). Цветение его желтых цветков начинается во второй половине июня и продолжается все лето. На Южном Урале он довольно широко распространен. В республике он растет в основном в горно-лесной и степной зонах. Его местообитания приурочены к выходам горных пород на дневную поверхность, к скалам. Встречается он под пологом леса на каменистом субстрате. В нектаре одного цветка содержалось 0,40 мг сахара. В составе сахара нектара преобладала фруктоза 50,61%, глюкозы было 30,90% и сахарозы 18,49%. Мед, выделяемый очитком, красив на вид, золотистого цвета. Большие заросли его обнаружены в Ишимбайском, Бурзянском, Зилаирском и других горных районах.

Мышиный горошек (*Vicia cracca* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Бобовых (*Fabaceae*). В г. Уфе цветение начинается с 3 июня и заканчивается в конце июля [Ряхова, Кучеров, 1976]. Большое обилие его отмечено в районе западных предгорий Южного Урала, где он местами образует куртинные заросли. Встречается среди кустарников, на лесных полянах, на лугах, на залежах, во всех природных зонах республики. Нектаропродуктивность мышиного горошка колеблется от 0,06 до 0,22 мг с одного цветка. Ценный медонос.

Клевера (*Trifolium* L.).

Многолетние травянистые растения из сем. Бобовых (*Fabaceae*). Цветение происходит все лето. Наиболее обильно цветет на протяжении 50-65 дней в мае-июле месяцах. Широко распространены по всей Башкирии. Растут на суходольных и заливных лугах, на лесных полянах, среди кустарников, у дорог, по опушкам лесов. Нектаропродуктивность клеверов колеблется от 1,64 до 2,74 мг с одного цветка [Кучеров, 1986].

В изученных клеверах содержится довольно много нектара, даже немного больше, чем у клевера белого. Меньше нектара выделяет клевер горный. Тоже хорошо посещаются пчелами. Мед, получаемый из клеверов душистый, светлый [Глухов, 1955].

6.3.2. Медоносы второй половины лета

В период второй половины лета цветут наиболее сильные медоносы: липа мелколистная, дягиль лекарственный, дудник лесной, володушка золотистая, душица обыкновенная, кипрей узколистный и др. В этот период происходит главный взяток пчел. Началом этого периода считают время зацветания липы.

Липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.)

Сем. Липовых (*Tiliaceae*). Крупное дерево с глубокими трещинами корой ствола и широколиственной раскидистой кроной. Листья сердцевинные, с длинно-заостренной верхушкой, длинночерешковые, голые,

пильчатые, темно-зеленого цвета. В нижней поверхности в углах жилок пучки волосков. Цветки душистые, в полузонтиках, с крупным прицветником в виде летучки. Цветение липы начинается с конца июня и продолжается до середины июля. Липняки находятся в основном на западных предгорьях Южного Урала (Нуримановский, Архангельский, Иглинский, Кугарчинский и др. районы). Значительные площади она занимает и в Предуралье (Туймазинский, Бакалинский, Стерлитамакский, Благовещенский районы). В дождливую пасмурную погоду пчелы нектар с липы почти не собирают. Например, в совхозе «Благоварский» в 1976 году из-за частых дождей медосбор с липы был не более 1 кг в сутки, тогда как в 1975 году, когда преобладала ясная сухая погода, средние показатели контрольного улья доходили до 2 кг [Кучеров, Сираева, 1977]. Так, по данным [Юрьев, 1977] за 50 лет наблюдений, липа полностью была уничтожена заморозками в Иглинском районе в 1868, 1873, 1881, 1899 г.г. В эти годы отмечалась и массовая гибель пчел. Содержание нектара в одном цветке липы с дерева 15 летнего возраста в Юматовском опытном лесничестве было 5,07 мг, 38 - летнего – 9,20; 66 -летнего - 8,93 и 100-летнего – 10,0 мг [Ибрагимов и др., 1976]. Является лекарственным и пищевым растением. Липа - самый лучший медонос нашей республики. В благоприятные для ее цветения годы она дает до 70-80% товарного меда. На западном склоне Южного Урала получают 80-90 кг меда на пчелиную семью [Власов, 1978]. Медопродуктивность липняков бывает до 1000 кг с 1 га. Липовые леса РБ занимают 35,3% площади всех липняков России. Площадь липовых насаждений составляет 1200 тыс. га [Хайретдинов и др., 2004].

Иван-чай узколистный, кипрей узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Кипрейных (*Onagraceae*). Цветет он продолжительное время. В Башкирии иван-чай встречается по гарям, на вырубках, по опушкам лесов, на обочинах дорог. Было определено суточное колебание содержания сахара в нектаре кипрея, произрастающего в

Абзелиловском районе около с. Аскарово. В день определения содержания нектара, была солнечная погода при температуре в +23^{0}С. В 10.00 часов в цветке содержание сахара было 1,23 мг, в 14.00 – 1,36 и в 17.00 – 1,42 мг. Из этих данных видно, что содержание сахара к вечеру увеличивается. Один цветок кипрея выделяет довольно много нектара - от 0,46 до 0,78 мг. Является также прекрасным медоносом. Нектаропродуктивность с 1 га кипрея близка к 500-600 кг. Мед с кипрея с зеленоватым оттенком, слабо ароматный. Местами образует сплошные заросли.

Козлобородник восточный (*Tragopogon orientalis* L.).

Двулетнее травянистое растение из сем. Сложноцветных, астровых (*Asteraceae*). Цветение его происходит с середины июня и продолжается до середины июля. Встречается на лесных полянах, на лугах, по опушкам лесов, на склонах холмов, на вырубках по всей Башкирии. Его желтые большие корзинки в солнечные дни раскрываются в 6 часов утра, они повернуты к солнцу. В течение дня поворачиваются в сторону солнца, а затем цветки закрываются в 17 часов. В связи с этим, пчелы посещают цветки рано утром - 8-9 часов и до 15 часов. Нектаропродуктивность составляет 6,89 мг сахара. В корзинке было 17 язычковых и 50 трубчатых цветков. В нектаре содержалось фруктозы 74,47%, сахарозы – 13,92% и глюкозы – 11,60%. Отмечено интенсивное посещение его пчелами.

Эспарцет сибирский (*Onobrychis sibirica* Turcz.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Бобовых (*Fabaceae*). Эспарцет цветет с середины июня до конца июля. Растет он в основном на восточных предгорьях, на сухих каменистых склонах холмов. Часто встречался на хребтах Ирендык и Крыкты в Абзелиловском, Баймакском, Учалинском районах. В нектаре 1 цветка содержалось 0,13 мг сахара, на одном растении бывает более 600 цветков. В составе сахаров преобладает фруктоза – 58,35%, меньше глюкозы – 34,11% и менее всего было сахарозы – 7,54% Он дает пчелам с 1 га от 90 до 100 кг меда. Мед с эспарцета светло-желтый, хорошего качества.

Малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.).

Полукустарник из сем. Розоцветных (*Rosaceae*). Имеет растянутый период цветения - с конца первой декады июня и до конца июля. В Башкирии она широко распространена. Большие заросли образует на вырубках в лесах, по берегам рек, на опушках лесов. Раньше она зацветает на вырубках, а позднее под пологом леса и в оврагах и логах, где дольше держится снег. В благоприятную погоду пчелы приносят с малины ежедневно от 2,5 до 5,5 кг меда.

Дягиль лекарственный (*Archangelica officinalis* Hoffm.).

Многолетнее или двулетнее травянистое растение из сем. Зонтичных (*Umbelliferae*). Дягиль образует огромные растения, высотою до 2-3 м. Соцветие – крупный зонтик диаметром 8-12 см. Каждое растение цветет не более 15 дней.

Образует большие заросли в горно-лесных районах республики. Встречается по берегам рек, в сырых логах, по опушкам сырых лесов, иногда на заболоченных участках. Нектаропродуктивность одного цветка 0,13-0,17 мг сахара. В нектаре преобладает фруктоза – 88,81%, глюкоза – 6,46% и сахароза – 4,73%. На одном растении насчитывается примерно 13530 цветков. Ценный медонос. Он дополняет главный взяток, а в годы, когда пчелы не собирают нектар с липы, заменяет его. Мед с дягиля один из лучших по вкусу и аромату, он почти не уступает лучшему из медов - липовому. Нектаропродуктивность составляет 60-90 кг с 1 га.

Люцерна серповидная (*Medicago falcata* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Бобовых (*Fabaceae*). Начинает цветение в третьей декаде июня и цветет до конца июля. Широко распространена во многих районах Башкирии. Растет на лугах, в поймах рек, на опушках смешанных лесов, в луговых степях. Нектаропродуктивность с одного цветка до 0,10 мг сахара. В нектаре преобладает сахароза – 47,13%, фруктоза – 36,70%, глюкоза – 16,16%. Хороший медонос.

Донники (*Melilotus Hill*). Двулетнее растение из сем. Бобовых (*Fabaceae*). В республике встречается пять видов донников. Наиболее распространены два вида: донник белый (*M. allus* Desr.) и донник лекарственный или желтый (*M. officinalis* L.). Начинается цветение их в последней декаде июня и продолжается до начала сентября. Растут на полях, на сорных местах, в поймах рек, по обочинам дорог по всем районам Башкирии. С одного цветка можно получить от 0,01 до 0,03 мг сахара. Донники считаются одним из лучших медоносов, поэтому часто пчеловоды высевают их около пасек.

Герань луговая *(Geranium pratense* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Гераниевых (*Geraniaceae*). Цветение начинается с начала июня и продолжается до середины августа. Растет на суходольных лугах, по опушкам лесов по всей республике. Нектаропродуктивность ее довольно высокая - от 0,89 до 3,21 мг с одного цветка. Хороший медонос.

Лабазник шестилепестковый, земляные орешки (*Filipendula hexapetata* Gilib.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Розоцветных (*Rosaceae*). Он цветет в июне-июле. Растет в степях, на сухих лугах, лесных полянах, по опушкам лесов. Нектаропродуктивность лабазника довольно высокая и составляет с 1-го цветка 0,15 г.

Горец альпийский, башкирская капуста (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Гречишных (*Polygonaceae*). Цветет с конца июня и до начала августа. Растет на лесных полянах, по опушкам, на лугах, на склонах гор и холмов. Определение нектаропродуктивности горца альпийского в пойме р. Инзер показало, что в нектаре 1 цветка содержалось 0,024 мг сахара, на растении насчитывалось 1290 цветков. Цветки отлично посещаются пчелами. Во время цветения горца альпийского на растениях бывает масса пчел, собирающих нектар.

Змееголовник руиша (*Dracocephalum ruyschianum* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Губоцветных (*Labiatae*). Его большие фиолетово-синие цветки обильно посещаются пчелами в период цветения в июне и июле. Обитает он на лесных полянах, в сосновых борах, смешанных лесах. Особенно часто встречается в районе западных предгорий Южного Урала. На одном растении бывает до 30 цветков. В нектаре одного цветка содержалось 1,39 мг сахара. Хороший медонос в горно-лесной зоне республики.

Котовник венгерский (*Nepeta pannonica* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Губоцветных (*Labiatae*). Цветет с конца июня до начала августа. Цветки у него мелкие, собраны на концах стебля и ветвей в полузонтиках, образуя ветвистое метельчатое соцветие. Растет в зарослях кустарников, на склонах гор, покрытых лесом. Нектаропродуктивность его высокая - 1 цветок выделяет от 0,07 до 0,20 мг сахара. Он считается главным летним медоносом и в горных районах Казахстана, где дает от 15 до 30 кг меда на семью.

Пустырник пятилопастный (*Leonurus guinguelobatus* Gilib.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Губоцветных (*Labiatae*). Цветет с конца июня и до конца июля. В РБ он является одним из самых распространенных растений. Является одним из самых ценных медоносов. Цветки активно посещаются пчелами.

Володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Зонтичных (*Umbelliferae*). В сложном зонтике володушки бывает до 30 лучей, в каждом зонтике в среднем насчитывается по 18 цветков. Встречается по всей республике в смешанных лесах. Обильно посещаются пчелами.

Шалфей мутовчатый (*Salvia verticillata* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Губоцветных (*Labiatae*). Этот вид растет на южных сухих склонах холмов. Образует местами большие

заросли. Один цветок выделяет от 0,05 до 0,11 мг нектара. Мед шалфея мутовчатого светло-янтарного цвета, высокого качества.

Шалфей степной (*Salvia stepposa* Schost.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Губоцветных (*Labiatae*). Цветет с конца мая до начала августа. Растет на лугах, на лесных полянах, по сухим склонам холмов по всему Башкортостану. Один цветок выделяет от 0,18 до 0,28 мг нектара. На одном растении насчитывается от 42 до 290 шт цветков.

Буквица лекарственная (*Betonica officinalis* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Губоцветных (*Labiatae*). Начинает она цветение в конце июня и цветет особенно обильно в июле. Растет на лесных полянах, опушках лесов, в кустарниках по всей республике. Буквица по своей нектаропродуктивности нисколько не хуже, чем шалфей степной.

Синяк обыкновенный (*Echium vulgare* L.).

Двулетнее травянистое растение из сем. Бурачниковых (*Boraginaceae*). Растет во всех районах республики как сорное. На одном растении было насчитано в среднем 1385 цветков. Нектаропродуктивность с одного цветка составляет до 2,08 г. Каждый цветок содержит в нектаре 1,50 мг сахара. Считается одним из лучших медоносов. Мед, получаемый с синяка, очень высокого качества и долго не кристаллизуется.

Василек (*Centaurea* L.).

Род однолетних и многолетних травянистых растений из сем. Сложноцветных (*Asteraceae*). В республике произрастает 9 видов василька. Нектаропродуктивность всех видов васильков довольно высокая и составляет 1,91 г. – 6,02 г. Все виды васильков хорошие медоносы.

Синеголовник плосколистный (*Eryngium planum* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Зонтичных (*Umbelliferae*). Массовое посещение пчелами происходит в конце июля, когда многие виды медоносов уже отцветают. Его голубые головки цветков, собранные в щитовидную метелку, хорошо выделяются среди других растений. Встречается по всей республике. Растет на лугах, среди кустарников, на

склонах холмов, у дорог. В нектаре каждой головки содержится 1,57 мг сахара, в каждой головке - 72 цветка. По нектаропродуктивности синеголовник плосколистный можно отнести к хорошим медоносам.

6.4. Позднелетние и осенние поддерживающие дикорастущие медоносы

В конце лета во флоре республики имеется несколько видов медоносных растений, которые дают пчелам поддерживающий взяток. В это время цветут растения, которые не выделяют много нектара, но пчелы его берут, используя полностью для питания семьи, и в связи с этим поддерживают ее в хорошем состоянии. Отметим наиболее распространенные виды.

Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Сложноцветных (*Asteraceae*). Цветет с конца июня и до середины сентября. Одно из самых распространенных растений в республике. Нектаропродуктивность тысячелистника с 1-го цветка составляет 0,02 – 0,51 мг.

Установлено, что один цветок тысячелистника выделяет почти одинаковое количество нектара, как в начале цветения (июнь), так и в конце периода цветения (конец августа). Он активно посещается пчелами.

Коровяк черный (*Verbascum nigrum* L.).

Двулетнее травянистое растение из сем. Норичниковых (*Scrophulariaceae*). Цветет с конца июня до середины августа. Растет по оврагам, в поймах рек, на склонах холмов по всей республике. Цветки дают пчелам от 0,36 до 1,03 мг на 1 цветок.

Мордовник обыкновенный (*Echinops ritro* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Сложноцветных (*Asteraceae*). Цветет в июле и до конца августа. Растет в основном в Зауралье по хребтам Ирендык и Крыкты. Им покрыты каменистые склоны этих гор.

По наблюдениям, за один час на одном растении отмечалось 14 медоносных пчел, 3 шмеля и две одиночные пчелы. В каждой головке мордовника - 187 цветков. В нектаре одного цветка содержится 0,10 мг сахара. Хороший медонос.

В нашей республике встречается еще один вид мордовника шароголовый (*Echinops sphaerocephalus* L.). Он растет в основном в поймах рек, по опушкам лесов в Предуралье. Мед, получаемый с мордовника, имеет светло-янтарную окраску, приятный на вкус, с тонким ароматом.

Хатьма тюрингенская (*Lavatera thuringiaca* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Мальвовых (*Malvaceae*). У нее красивые крупные бледно-розовой окраски цветки. Венчики достигают до 4 см длины. Особенно много ее в поймах рек в Предуралье. Растет она среди кустарников, по опушкам лесов, на залежных землях. Нектаропродуктивность хатьмы очень высокая - от 2,41 до 4,90 мг на один цветок. Хороший пыльценос.

Череда трехраздельная (*Bidens tripartita* L.).

Однолетнее травянистое растение из сем. Сложноцветных (*Asteraceae*). Встречается большими зарослями, цветет в июле и августе. Растет на сырых лугах, по берегам рек. Нектаропродуктивность одного соцветия – 0,31 мг сахара. В каждом соцветии насчитывается до 5 корзинок. Пчелы охотно посещают ее цветки, так как во время цветения череды мало цветущих растений.

Душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Губоцветных (*Labiatae*). Цветет продолжительное время - с конца июня до середины сентября. Встречается по всей республике. Растет по опушкам лесов, в зарослях кустарников, на лугах, в поймах рек, по склонам гор. Нектаропродуктивность душицы от – 0,03 до 0,15 мг в одном цветке. Хороший медонос.

Льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris* Mill.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Норичниковых (*Scrophulariaceae*). Цветет с июня до середины сентября. Встречается по обочинам дорог, на парах, как сорное во всех районах республики. С одного цветка дает довольно много нектара (от 0,35 до 1,39 мг). Интересно отметить, что в составе нектара по сравнению с многими видами медоносов наряду с фруктозой много сахарозы.

Икотник серый (*Berteroa incana* D.C.).

Двулетнее травянистое растение из сем. Крестоцветных (*Cruciferae*). Цветет с конца мая до середины сентября. Растет во всех районах республики. С одного цветка икотника нектаропродуктивность составляет от 0,008 до 0,083 мг. Он дает пчелам, кроме нектара, довольно много пыльцы.

Чертополох курчавый (*Carduus crispus* L.).

Двулетнее травянистое растение из сем. Сложноцветных (*Asteraceae*). Цветет с июня до середины сентября. Встречается по всему Башкортостану по выгонам, по пустырям, обочинам дорог. Одно соцветие выделяет довольно много нектара - от 3,26 до 7,96 мг. Мед бесцветный, иногда светло-янтарного цвета, приятный на вкус, кристаллизуется медленно.

Кульбаба осенняя (*Leontodon autumnalis* L.).

Многолетнее травянистое растение из сем. Сложноцветных (*Asteraceae*). Ее желтые соцветия появляются уже в конце июля и весьма напоминают одуванчики. Широко распространена. На одном растении было 4 соцветия, в нектаре 1 соцветия содержится 2,23 мг сахара. Она считается ценным поздним медоносом, дающим не только нектар, но и пыльцу.

Зубчатка поздняя (*Odontites serotina* (Lam.) Dum.).

Однолетнее травянистое растение из сем. Норичниковых (*Scrophulariaceae*). Цветет это однолетнее растение поздно - в конце августа - начале сентября. Растет на лугах, лесных полянах, на щебнистых почвах. Нектаропродуктивность зубчатки составляет 0,19 мг сахара в одном цветке. Считается хорошим медоносом.

Очень важное значение для получения устойчивых медосборов имеет наличие вблизи пасек непокрытых лесом площадей, разнотравье которых может обеспечить пчел дополнительным нектаром и пыльцой. Но обычно при плановом лесоустройстве такие участки отводятся под лесокультурные мероприятия без учета интересов пчеловодства. Между тем, практика показывает, что для обеспечения устойчивой кормовой базы, даже в липняках, необходимо не только сохранять такие непокрытые лесом площади равнины и редины, но создавать дополнительно к ним посевы медоносов из расчета не менее 5 га медоносов на каждые 100 пчелосемей. На таких участках можно сеять культуры разных медоносов, цветущие в разное время, и этим обеспечивать непрерывность цветения, или так называемый «цветочный конвейер». Необходимость создания подобных посевов травянистых медоносов диктуется и тем, что липа, хотя и является прекрасным медоносом, но годы с обильным нектаровыделением бывают не каждый год. В период цветения нередко бывают ливни и дожди, смывающие нектар, или сухая погода, от чего нектар густеет и пчелы лишаются возможности собрать его. Именно поэтому и необходимы дополнительные источники нектара, время цветения которых не совпадает со цветением липы.

6.5. Эффективность использования лесных медоносных угодий

При рассмотрении вопросов продуктивности лесных и луговых экосистем, возникают задачи, связанные с интенсификацией ведения пасечного хозяйства. В связи с этим были изучены медоносные угодья на примере территории Башкирского Предуралья или Западного Башкортостана.

Западный регион Башкортостана по облесенности представлен двумя группами районов: 1. Находящимися в зоне Белебеевской возвышенности, где облесенность составляет не менее 25%, при общей лесопокрытой площади 338400 га, в том числе липняков – 86600 га. 2. Менее облесенными

районами, с общей лесопокрытой площадью 142300 га, в том числе 19200 га липняков.

В каждой из этих двух групп имеются районы с отличающимися от общей выборки показателями. Так, например, в первом случае это Бижбулякский район, где очень мала площадь липняков (около 600 га), а во втором – Альшеевский район с площадью липняков свыше 8000 га. Однако, несмотря на эти исключения, районы внутри территории этих двух зон в Западном регионе Башкортостана характеризуются относительно сходными условиями по потенциальной медоносной базе лесных угодий. За исключением отмеченных выше случаев, в первой группе районов площади липняков варьируют от 8400 до 25000 га на один административный район, во втором случае от 1600 до 3700 га.

В наших исследованиях по анализу кормовой базы пчеловодства на лесных массивах были охвачены в основном лесхозы на территории Белебеевской возвышенности в связи с наличием в них большой площади естественных липняков. Для выяснения роли последних в общей кормовой базе стационарных лесных пасек были определены площади липняков на припасечных участках всех лесничеств Бакалинского лесхоза с учетом их группы возраста (молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные). Продуктивность самого пчеловодства была учтена по отчетным показателям количества пчелосемей на пасеку, а также выходу товарного меда по всей пасеке и отдельным пчелосемьям. В этой серии опытов на пчелиных "точках" с учетной площадью 1250 га учитывалась только площадь липняков, а остальные медоносы и пыльцевые ресурсы во внимание не принимались, поскольку этот вопрос требует самостоятельного рассмотрения. Все эти параметры были подвергнуты математической обработке с использованием программы STATGRAF.

Исходя из вышеизложенного, зависимость эффективности пчеловодства от площадей липняков в припасечных участках на территории Бакалинского лесхоза была определена методом расчета коэффициентов

парной корреляции. До проведения настоящих исследований ранее такие обобщенные результаты другими авторами не рассматривались.

Как видно из табл. 6.1, количество пчелосемей и соответственно выход общего товарного меда на пасеках на территории отдельных лесничеств Бакалинского лесхоза сопряжены сильной положительной связью с площадью лесов (r=0,58-0,69) и еще более сильной связью – с общей площадью липняков (r=0,74-0,78). Такая зависимость вполне логична, поскольку размещение и общее количество пасек, несомненно, зависит от размеров территории лесов.

На припасечных участках данной территории общая площадь липняков варьирует от 54 до 518 га, составляя в среднем 239 га. Такое сильное варьирование присуще и липнякам всех возрастных групп, т.е. в настоящее время эксплуатация липняков здесь не оптимизирована. Вместе с тем, обращает на себя внимание наличие очень сильной корреляционной связи между выходом товарного меда на отдельную пчелосемью и площадью спелых и перестойных липняков в припасечных участках, т.е. пчелиных "точках" (r=0,88). Следовательно, именно эта площадь липняков определяет в конечном итоге важную роль в общей площади липняков (r=0,71), в которой приспевающие деревья не влияют фактически на выход товарного меда с отдельной пчелосемьи (r=-0,07 и 0,24), а эффект средневозрастных липняков (r= 0,37), в большей степени зависит, по-видимому, от медоносного подлеска. Необходимо отметить, что количество пчелосемей в пасеках не связано с площадями разновозрастных липняков (r=-0,04-0,28), что свидетельствует о возможности дальнейшего увеличения их до оптимального уровня. В перспективе эту величину хозяйственной целесообразности еще предстоит определить.

Таблица 6.1

Площади липняков в припасечных участках Бакалинского лесхоза, га.

Показатели	Площадь всех лесов*		Липняки припасечные,	в т.ч. по группам возрастов			
	общая	в т.ч. липняки		молодняки	средне-возраст-ные	приспевающие	спелые и перестойные
1. Лесопокрытая площадь, га	63894	19120					
2. Варьирование	-	-	54 - 518	2-81	23 -186	7-254	11-334
3. Среднее на пасеку	-	-	239	18	65	56	100
4. Коэффициенты парной корреляции, r							
количество пчелосемей	0,58	0,74	0,01	-0,04	0,11	0,28	-0,27
товарный мед на пчелосемью	0,01	-0,21	0,71	-0,07	0,37	0,24	0,88
товарный мед на пасеку	0,69	0,78	0,42	-0,12	0,41	0,46	0,21

* В выборке использованы показатели облесенности 7 лесничеств Бакалинского лесхоза и площадей липняков в них.

По данным Н.И. Никитина [Никитин и др., 2002], количество товарного меда на отдельную пчелосемью связано слабой положительной корреляцией с общим объемом товарной продукции отдельных пасек в массивах липняков (r=0,21). Это подтверждает высказанную нами мысль и свидетельствует об имеющихся медоносных ресурсах в повышении как общей продукции пасек, так и отдельных пчелосемей в них. В этой же работе установлено, что количество пчелосемей в отдельных пчелиных «точках» и общий выход товарного мёда со всей пасеки связаны сильной зависимостью (r=0,83), это настолько очевидная истина, что она и не требует, казалось бы, особых доказательств: больше пчелосемей - больше товарного мёда с пасеки. Вместе с тем показано, что количество пчелосемей отрицательно коррелирует с выходом товарного мёда на отдельную пчелосемью (r=-0,36). Не исключено,

что на имеющихся припасечных участках анализируемого нами Бакалинского лесхоза частично проявляется и конкуренция между отдельными пчелосемьями за нектарные ресурсы имеющихся липняков. Однако этот вопрос без учета всех медоносных ресурсов пчелиных «точков» не может быть решен окончательно, т.е. необходимы дополнительные исследования. Все дело в том, что в выборке всех пасек наблюдается сильное варьирование площадей липняков в припасечных участках.

Интересная закономерность проявляется при оценке роли разновозрастных липняков в выходе товарного меда в отдельных пасеках. Как видно из табл. 6.1, коэффициенты корреляции средней силы выявлены для таких факториальных показателей, как площади средневозрастных и приспевающих липняков (r=0,41 и 0,46). Их нектаропродуктивность не может являться главным фактором выхода товарного меда, поскольку цветки липняков этого возраста не являются превалирующими в нектаропродуктивности. Дело здесь в том, что площадь липняков этого возраста составляет не менее 50% площади липняков и в них имеются дополнительные ресурсы медоносов на массивах опушек и подлеска. Следовательно, в общей медоносной продуктивности липняков важная роль принадлежит не только спелым липнякам, но и массивам медоносного подлеска и опушек, а также сопутствующих им лесов.

Как уже было отмечено выше, в настоящей работе впервые поставлена задача оптимизации использования липняков в пчеловодстве. В этой связи необходимо подчеркнуть, что на припасечных участках липняков Бакалинского лесхоза эксплуатируются около 4000-5000 га липняков из общего массива в 19147 га. Отсюда следует, что количество лесных пасек на территории Бакалинского лесхоза может быть увеличено в перспективе не менее чем в 4 раза. Но для этого необходимо более подробное геоботаническое описание территории всех лесных медоносных ресурсов.

В таблице 6.2 представлена информация по лесным медоносным ресурсам на всей территории Белебеевской возвышенности, включая

Бакалинский лесхоз. Как видно, количество пчелосемей в данной зоне связано коэффициентом корреляции средней силы с общей площадью лесов (r=0,54) и довольно слабо площадь лесов коррелирует с объемом медосбора (r=0,29). Вместе с тем для этих же показателей выявлены сильные связи с площадью липняков в лесхозах анализируемой зоны (r=0,76 и 0,63). Существенные корреляционные связи обнаружены в тех же лесхозах между показателями эффективности функционирования пасек и объемом рубок ухода (r=0,86 и 0,64) и заготовок сена в зоне гослесфонда (r=0,52 и 0,75). Все это свидетельствует о важности кормовой базы пчеловодства, представленной в лесных массивах в виде подлеска на территории рубок ухода, а также лесными сенокосами и опушками. Сюда же относятся медоносные ресурсы кленовников и ивняков.

Лесные медоносные ресурсы на остальной территории западного региона Башкортостана, включающего Илишевский, Дюртюлинский, Чекмагушевский, Буздякскиий, Благоварский, Давлекановский и Альшеевский районы не менее богаты, чем в первой группе районов. Как видно из табл. 8, это касается территорий всех лесных медоносных угодий. Вероятно, именно с этим связан тот факт, что в семи районах имеется около 30 тыс. пчелосемей, а в других семи только 17 тыс.

Таблица 6.2

Медоносные ресурсы лесов Западного региона РБ, га*.

Административные районы	Лесопокр. площадь, га	липа	клен	ивовые	вырубки и опушки	сенокосы	Итого лесных медоносов, га
Зона Белебеевской возвышенности							
1. Бакалинский	63894	19120	274	176	4430	1543	25543
2.Шаранский	35118	8440	364	39	2630	423	11896
3.Туймазинский	74431	25012	998	83	4830	2669	33592

4.Белебеевский	68816	11859	581	5	5640	1328	19413
5.Ермекеевский	21738	13072	67	2	860	415	14416
6.Бижбулякский	34409	568	67	23	3380	707	4745
7.Миякинский	39909	8550	513	630	3020	1195	13908
Всего, га	338405	86621	2864	1138	24790	8280	123690
Коэффициенты парной корреляции, r							
количество пчелосемей	0,54	0,76	-	-	0,86	0,52	-
объем медосбора	0,29	0,63	-	-	0,64	0,75	-
Остальная территория западного региона РБ							
Всего, га	142294	19201	912	1308	12100	4036	37557

* по данным (Аскаров, Хисамов, 1999)

Наряду с вышеизложенным, есть основание предполагать, что в пчеловодстве анализируемой зоны не используются даже на экстенсивной основе не только массивы липняков, но и ресурсы сельскохозяйственных угодий, представленные посевами гречихи, подсолнечника, донника, сенокосных угодий и других. Информация относительно них представлена в таблице 6.3. Показано, что в зоне Белебеевской возвышенности в переводе на гречишные единицы, которая взята в качестве эквивалента всех сельскохозяйственных медоносов (Ковалев, 1959), имеется более 16 тыс. га гречихи, 5 тыс. га подсолнечника, 12 тыс. га донника и других медоносных угодий. Все они вместе взятые в условных гречишных единицах составляют около 50 тыс.га. При рациональном их использовании они могут существенно дополнить лесные медоносные ресурсы и обеспечить прирост количества пчелосемей не менее чем в 2 раза. Но для этого необходимо обязательно провести инвентаризацию всех медоносных угодий на территории Белебеевской возвышенности и обеспечить в течение сезона медосборов не менее 2-кратную кочевку из лесных угодий на посевы сельскохозяйственных медоносов и наоборот. Только при выполнении этого условия можно увеличить и количество пчелосемей в пасеках с малой их

численностью. Из этой же таблицы можно видеть, что в менее облесенных районах западного региона структура медоносов на сельскохозяйственных угодьях несколько иная. При относительно одинаковой доле посевов гречихи здесь в 2 раза выше доля посевов подсолнечника, а с учетом общего количества пчелосемей этот показатель выше почти в 4 раза. Еще более значимы в этом регионе показатели насыщенности посевами донника, естественными сенокосными угодьями и некоторыми другими медоносами. Это означает, что и в менее облесенных районах западного региона имеются громадные ресурсы медоносных растений.

На основании анализа рассмотренных выше данных можно прийти к заключению, что по богатству естественных медоносов в лесных массивах, а также в агроценозах зона Белебеевской возвышенности характеризуется особенно благоприятными условиями для развития отрасли пчеловодства. Вместе с тем, вся проблема состоит в том, что, располагая хорошими возможностями как для экстенсивного, так и интенсивного развития пчеловодства, в регионе не решены вопросы детальной инвентаризации

Таблица 6.3

Площади сельскохозяйственных медоносов, в гречишных единицах, га.

Районы	Количество пчелосемей	Гречиха	Подсолнечник	Люцерна	Эспарцет	Козлятник	Клевер	Донник	Сенокосы	Итого (в греч ед), га
Зона Белебеевской возвышенности										
1.Бакалинский	3600	790	240	290		250	40		1320	2930
2.Шаранский	3100	950	200	580	120	70	30	3720	940	6610
3.Туймазинский	5300	1430	480	860		80	20	4900	1800	9570
4.Белебеевский	3700	2100	80	350	290	100	30	3600	390	6940
5.Ермекеевский	5400	1790	320	190		170	30		1620	4120
6.Бижбулякский	5800	6240	1440	950		20	20		1940	10610
7.Миякинский	2400	2970	2380	330		150	10		2030	7870
Всего в греч.ед.,га	29300	16270	5140	3550	410	840	180	12320	10040	48650
Остальная территория западного региона РБ										
1.Илишевский	1200	1690	730	370		20	20	1500	1910	6240
2.Дюртюлинский	2900	1310	50	360	340	100	50	2700	1880	6790
3.Чекмагушевский	1900	800	1220	350		160	10	3000	780	6320
4.Буздякский	2400	1370	1590	420		100	40		980	4500
5.Благоварский	2300	810	2090	720	140	20	20	4200	1250	9250
6.Давлекановский	2900	1000	3220	640	320	30	0	2800	1440	9440
7.Альшеевский	3300	1400	1950	580	90	60	0	9900	2070	16050
Всего в греч.ед.,га	16900	8380	10850	3410	890	490	140	24100	10310	58570

имеющихся медоносных ресурсов и не разработаны условия реализации этого потенциала на основе геоботанических обследований и интенсификации кочевого пчеловодства. Те же проблемы стоят и перед отраслью пчеловодства в менее облесенных районах Западного региона Башкортостана. Одновременно с решением всех этих проблем с целью интенсификации пчеловодства необходимо также дополнительно укрепить кормовую базу пчеловодства за счет посевов ценных медоносных культур вблизи стационарных пасек.

Все это свидетельствует о необходимости усиления научного обеспечения решения проблемы оптимизации кормовой базы пчеловодства в западном регионе Башкортостана путем целенаправленного формирования зарослей наиболее перспективных и продуктивных многолетних растений (серпуха венценосная и другие). С этой целью на финансируемой основе должны быть объединены усилия исследователей 3-х научных направлений - пчеловодов, специалистов лесного хозяйства и ботаников - ресурсоведов. Именно такие творческие группы в течение 3-4-х лет могут успешно решить поставленную задачу [Зарипов, Хисамов, Аскаров, 1999].

ГЛАВА 7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДРЕВЕСНЫХ ЛЕСНЫХ ПРОДУКТОВ В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Весьма многочисленную по видовому составу группу представляют технические ресурсы, применяемые в различных областях промышленности. Среди дикорастущей флоры республики встречаются 90 видов жирномасличных, 68 видов эфирномасличных, 14 видов прядильных, 120 видов дубильных и значительное количество красильных растений. Однако все эти виды полезных растений до сего времени почти не используются, кроме нескольких видов дубителей - дуб, ива, ель. [Кучеров, Хисамов, 2005]. В народе известно использование некоторых прядильных растений - конопля сорная, липа.

Все эти группы полезных растений плохо изучены. Краткое описание некоторых видов этих групп полезных растений представлено ниже.

Жирномасличные растения. В этой группе полезных растений образуется значительное количество жирных масел. Растительные жиры или масла (как и жиры животного происхождения) являются самым высококалорийным продуктом в питании человека. Жирные масла содержатся в растениях в основном в семенах, а иногда в мякоти плодов. Жирные масла, содержащиеся в растениях, делят на высыхающие, полувысыхающие и невысыхающие. Высыхающие масла применяются в технике для изготовления олифы. Полувысыхающие употребляются для лаков, в мыловарении, для производства маргарина. Невысыхающие масла широко применяются в пищу, а также для смазки моторов, в кожевенном и красильном производстве. Пищевые масла, в зависимости от вида использования, разделяют на кухонные, столовые, пекарные и консервные. Как кухонные они применяются главным образом в виде маргарина, а также и в чистом виде. К столовым относятся масла холодного прессования и все рафинированные масла, независимо от метода получения. Лучшими столовыми маслами считаются: оливковое (прованское), маковое, кунжутное, подсолнечное, арахисовое, ореховое. Пекарные масла используются

не только для добавок их в тесто для улучшения качества изделий, но и для смазывания форм; к таким маслам относятся горчичные, очищенное хлопковое, рапсовое и др. При изготовлении консервов широко используют очищенное подсолнечное и хлопковое масла, а также столовые - оливковое, горчичное, арахисовое, кунжутное и их различные смеси. В России для пищевых целей используются в основном подсолнечник, горчицы, хлопчатник, сою, коноплю, арахис, мак; для технических целей - лен-кудряш, сафлор, ляллеманция, рыжик, озимый рапс, клещевина [Гуль, 2001].

В ряде стран растительные масла являются главным источником получения жиров для питания. Растительные масла целого ряда растений обладают лекарственными свойствами и используются в медицине и ветеринарии. Техническое использование растительных масел исключительно разнообразно. Их используют для поверхностных покрытий наиболее ответственных частей самолетов, подводных судов, гидротурбин, корпусов автомобилей, мебели, пианино, вагонных частей и т.п.

Жиры, как и углеводы, состоят только из трех элементов: углерода, водорода и кислорода. В них содержится наименьшее количество кислорода и наибольшее углерода, поэтому они при полном окислении (до углекислого состояния газа и воды) способны выделять большое количество теплоты. Это свойство масел объясняет их значение для растений как запасных веществ, которые накапливаются организмом при нормальных условиях жизни и расходуются при прорастании семян, плодов и в процессе роста клеток, тканей и органов.

Многие дикорастущие растения введены в культуру - они выращиваются человеком. Однако большинство видов, содержащих в семенах и плодах много жира - встречаются среди дикорастущих растений. Из них, прежде всего, укажем на миндаль низкий или боровник (*Amygdalus nana* L.). У него в семенах содержится до 50% жирного масла. Масло употребляется для приготовления душистого пищевого масла, наподобие миндаля. Это небольшой кустарник из сем. Бобовых, у нас растет в Зауралье в сообществе с вишней степной, чилигой и

покрывает склоны гор, часто отмечается на степных склонах в районах Южного Урала, находящихся в пределах Башкирии. Часто археологи находят плоды бобовника в могильниках при раскопках. Вероятнее всего местное население – башкиры - в прошлом использовали его в пищу.

Большое распространение в республике имеют несколько видов лопухов: лопух большой (*Arctium lappa* L.), лопух войлочный (*Actium tomentosum* Mill.), лопух малый (*A. minus* Bernh.). Все виды лопухов являются жирно-масличными растениями. В семенах их содержится от 15 до 18% жира. Масло желтого цвета, горькое, хорошо высыхает. В некоторых районах они широко распространены.

Используют также, как жирно-масличные растения из того же сем. Сложноцветных, что и чертополохи: чертополох крючковатый (*Carduus uncinatus* Sieb.), чертополох курчавый (*C. crispus* L.), чертополох тернера (*C. thoermori* Weinm.). В семенах этих растений содержится от 20 до 45% жира. Из сем. Сложноцветных много жира содержится в семенах: череды трехраздельной (*Bidens tripartita* L.) до 11%, василька голубого (*Centaurea cyanus* L.) - до 28%, бодяка огородного (*Cirsium oleraceum* (L.) Scop.) - до 27%, мордовника обыкновенного (*Echinops ritro* L.) - до 26%, одуванчика обыкновенного (*Taraxacum officinale* Wigg.) - до 20%, золотарника обыкновенного (*Solidago* virgaurea L.) - до 14%, осота полевого (*Sonchus arvensis* L.) - до 31%, козлобородника восточного (*Tragopogon orientalis* L.) - до 7%.

Особенно богаты жиром семена у многих видов растений из сем. Крестоцветных. На территории республики встречаются сурепка луговидная (*Barbaroa arcuata* Rei.) - до 33%, икотник серый (*Berteroa incana* (L.)D.C.) - до 28%, капуста полевая (*Brassica campestris* L.)- до 35%, пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.)Medik.) - до 28%, конрингия восточная (*Conringia orientalis* (L.) Dumort.) - до 28%, дескурайния софьи (*Descurania sophia* (L.) Webb.) - до 28%, рыжик мелкоплодный (*Camelina microcarpa* Andrz.) - до 34%, желтушник левкойный (*Erysimum cheiranthoides* L.) - до 43 %, вайда красильная (*Jsatis tinctoria* L.) - до 30%, ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.) - до 29%, гулявник

левзея *(Sisymbrium loeselli* L.) - до 30% и др. Многие растения из сем. Крестоцветных еще слабо изучены.

Значительными запасами жира обладают семена растений из сем. Губоцветных. Содержание жира в семенах следующих видов составляет: пустырник пятилопастный *(Leonurus quinquelobatus* Gilib.) - до 37%, чистец лесной *(Stachys sylvatica* L.) - до 28%, душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.) - до 30%, чистец однолетний (*Stachys annua* (L.) L.) - до 37%, шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.) - до 10%, шалфей мутовчатый (*Salvia verticillatal* L.) - до 38%, пикульник ладанниковый (*Galeopsis ladanum* L.) - до 39%, змееголовник руиша (*Dracocephalum ruyschianum* L.) - 15%, черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.) - до 16% и др.

Масло, извлекаемое из этих растений может быть широко использовано для производства олифы в лакокрасочной промышленности.

Следует отметить, что в семенах липы содержится до 58% жирного масла, которое пригодно в пищу. Можно использовать его и для освещения. Очень высокое содержание жира отмечается в семенах лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) - до 60%. Этот кустарник введен в культуру как орехоплодное растение. Имеется много сортов фундука.

Эфирномасличные растения. Среди различных групп полезных растений, используемых человеком, значительное место занимают эфирномасличные растения. Они являются источником получения эфирных масел, используемых как для удовлетворения эстетических потребностей, так и для лечебных, гигиенических целей. Человек употреблял их для улучшения вкуса пищи, лечения болезней, при совершении религиозных обрядов.

В мировой флоре насчитывается около 2500 видов эфирномасличных растений, что составляет 29% от общего числа семейств земного шара [Бодруг, 1981]. Эфирные масла - в основном жидкости маслянистой консистенции, улетучивающиеся при нагревании. Они представляют собой смесь различных химических соединений, которые в основном являются производными терпенов $C_{10}H_{16}$ и сесквитерпенов $C_{15}H_{24}$.

В состав разных эфирных масел входит от 5 до 100 различных компонентов, но среди них, как правило, выделяется какой-либо один, определяющий запах эфирного масла. Например, таким компонентом в плодах тмина является карвон, в плодах аниса - анетол. Образование и накопление эфирных масел в растениях изменяется в зависимости от многочисленных факторов. Установлено, что в молодых органах содержание эфирного масла выше, чем во взрослых или стареющих. Наибольшее количество эфирного масла содержится в период от фазы бутонизации до конца цветения.

Эфирномасличные растения и извлекаемые из них эфирные масла имеют важное значение для различных отраслей народного хозяйства. Наиболее широкое применение они находят в производстве парфюмерно-косметической промышленности: для изготовления духов, одеколонов, туалетного мыла, зубной пасты, кремов и др. Эфироносы широко применяются в медицине. Плоды тмина используются для изготовления сыра, водно-спиртовых настоев, плоды укропа и других используются в хлебопечении и при консервировании овощных, мясных и рыбных продуктов.

В таблице 7.1 приводятся данные о содержании эфирных масел в некоторых растениях республики из данных которой видно, что многие растения произрастающие на территории лесных массивов, содержащие эфирные масла, еще плохо изучены.

Таблица 7.1

Содержание эфирных масел в некоторых эфирномасличных растениях, произрастающих в Башкортостане (%)*

Вид	Семена	Надзем-ные	Корни	Листья	Стебли	Цветы
1	2	3	4	5	6	7
Касатник желтый	-	-	0,2	-	-	-
Хмель обыкновенный	-	-	-	-	-	от 0,33 до 2,0
Копытень европейский	-	-	1,6	0,18	-	-
Кирказон обыкновеннный	-	0,29	0,4	-	-	-
Камфоросма монтелийская	-	0,32	-	-	-	-

Чистец весенний	-	0,2	-	-	-	-
Хрен обыкновенный	-	-	0,31	-	-	-
Гравилат городской	-	-	0,19	-	-	-
Лабазник вязолистный	-	-	-	-	-	0,10
Ясенец кавказский	-	0,11	-	-	-	-
Зверобой продырявленный	-	0,11	-	-	-	-
Синеголовник плоский	-	0,10	-	-	-	-
Бутень клубненосный	-	0,13	-	-	-	-
Купень лесной	2,12	-	-	-	-	-
Тургения широколистная	1,80	-	-	-	-	-
Болиголов пятнистый	1,43	0,23	-	-	-	-
Вех ядовитый	4,6	-	-	-	-	-
Резак обыкновенный	-	0,32	-	-	-	-
Тмин обыкновенный	4,88	-	-	0,82	0,09	1,21
Бедренец камнеломкий	0,33	0,18	0,11	-	-	-
Сныть обыкновенная	1,12	0,22	-	-	-	-
Жабрица порезниковая	-	2,48	-	-	-	0,70
Омежник водяной	-	0,91	-	-	-	-
Дудник лесной	-	0,16	-	-	-	-
Лазурник трехлопастный	2,6-3,4	0,72	-	0,24	-	-
Пастернак посевной	1,17	0,16	-	-	-	-
Борщевик сибирский	1,75	-	-	-	-	-
Дубровник чесночный	-	0,06	-	-	-	-
Шлемник высокий	-	0,06	-	-	-	-
Железница горная	-	0,07	-	-	-	-
Котовник кошачий	-	-	-	0,30	0,01	0,08
Будра плющевидная	-	0,08	-	-	-	-
Зопник клубненосный	-	0,08	-	-	-	-
Пустырник пяти-лопастный	-	0,06	-	-	-	-
Чистец лесной	-	0,12	-	-	-	-
Буквица лекарственная	-	0,06	-	-	-	-

Шалфей мутовчатый	-	-	-	-	-	0,02
Душица обыкновенная	-	-	-	0,30	0,08	0,7
Чабрец Маршалла	-	0,9	-	-	-	-
Зюзник европейский	-	0,11	-	-	-	-
Мята длиннолистая	-	-	-	2,18	0,09	0,03
Подмаренник душистый	0,5	0,28	-	-	-	-
Золотарник золотая розга	-	0,3	-	-	-	-
Мелколепестник подольский	-	0,17	-	-	-	-
Тмин песчаный	-	0,02	-	-	-	-
Девясил высокий	-	-	0,94	-	-	-
Девясил британский	-	0,12	-	-	-	0,10
Череда трехраздельная	-	0,03	-	-	-	-
Тысячелистник обыкновенный	-	-	-	0,46	-	0,33
Хамомилла ободранная	-	-	-	0,13	0,01	0,66
Хамомилла ароматная	-	0,28	-	0,23	-	0,37
Пижма обыкновенная	0 3-0 7	-	-	0,70	0,13	3,34
Полынь венечная	-	0,18	-	0,20	0,06	0,19
Полынь горькая	-	-	-	0,28	-	0,13
Полынь обыкновенная	-	-	0,1	0,24	-	0,18
Полынь австрийская	-	0,52	-	0,68	0,03	0,17
Мать-и-мачеха	-	-	-	-	-	0,21
Лопух большой	-	-	0,19	-	-	-

* по данным: Кучеров, Хисамов, 2005

Всем известны растения из рода *Artemisia* L.- полынь. В республике произрастает 23 вида полыней. Эфирное масло из полыней применяется в пищевой промышленности. На лугах растет тмин обыкновенный, у него эфирное масло накапливается в плодах. Эфирное масло содержит такие вещества, как карвон и лимонен, поэтому плоды широко используются в мыловаренной и парфюмерной промышленности. Плоды его с глубокой древности применяют в

хлебопечении, медицине, сыроделии, в консервной промышленности. Освоены культуры тмина.

Очень интересным растением является ясенец кавказский (*Dictamnus caucasicus* (Fisch. ex. Mey.) Grossh.). Он выделяет настолько много эфирных масел, что запах их чувствуется далеко от его зарослей. Если зажечь спичку около ясенца, то даже появляется кратковременная вспышка.

Редко встречается и другой эфиронос - зубровка душистая *(Hierochloe odorata* (L.) Beauv.) из сем. Злаковых. Она растет в степном Зауралье. Эфирное масло из зубровки содержит кумарин (до 0,5%) и широко используется в производстве пищевых эссенций. Отличными эфироносами являются растения из рода - *Thymus* L. - чабрец, а также мята. Во многих видах шалфея тоже много эфирных масел.

Красильные растения. Человек применяет растения для окрашивания одежды, других предметов с глубокой древности. На Востоке, в Греции, Риме для окрашивания тканей применялись, главным образом, пигменты растительного происхождения. Например, археологические раскопки в Азербайджане показали, что в IX-VII веках до н. э. было более 200 пуговиц, обтянутых тонкой тканью, окрашенных в серый, розовый, коричневый цвета [Форменко, 1949]. Растительные красители применялись для окрашивания ковров. Для окрашивания применялись красители и из растений нашей флоры. Желтый цвет получали из дрока красильного, из коры яблони, шелухи лука, зверобоя. Сырьем для получения черной окраски служил жостер слабительный, душица, шиповник. Особенность многих растительных красок заключается в том, что они сами по себе (без протрав) не могут прочно окрашивать ткани, шерстяную, хлопчатобумажную и шелковую пряжи. В качестве протрав используются соли металлов (алюмокалиевые квасцы, железный купорос, медный купорос, хромпик и др.).

В лесах РБ произрастают такие виды красильных растений как, крапива обыкновенная, ландыш майский, черника, калина, голубика, толокнянка, вахта

трехлистная, дрок красильный, зверобой и др. Ресурсы большинства из них изучены слабо.

Прядильные или волокнистые растения. Под общим наименованием волокнистых растений обычно объединяют несколько групп, характеризующихся обилием механических элементов в тканях или наличием волосков на плодах, семенах и других органах растения. По характеру использования волокнистые растения делятся на следующие пять групп: 1) текстильные и прядильные растения, волокно которых идет на пряжу для изготовления фабричных и кустарных тканей и всевозможных веревочных изделий; 2) плетеночные растения, идущие на изготовление различных изделий; 3) щеточные, кистевязные, венечные и метелочные растения, идущие на щетки, кисти, веники, метлы; 4) набивочные, упаковочные и подвязочные растения, применяемые для набивки, упаковки, а также для подвязки растений и 5) бумажно-целлюлозные растения, идущие для изготовления бумаги и картона. Все эти группы тесно связаны между собой, соединены незаметными переходами и вместе с тем имеют каждая свои характерные особенности. Среди нашей флоры к группе прядильных растений относятся: алтей лекарственный, вейники, ива, кипрей узколистный, конопля сорная, крапива двудомная, льны, осоки, таволга зверобоелистая, тростник обыкновенный, хатьма тюрингенская, хмель вьющийся и др.

К плетеночным растениям нашей флоры относятся: береза бородавчатая, бор развесистый, вейники, волчье лыко, ель сибирская, жостер слабительный, кипрей узколистный, липа, осина, осока, рогоз, рябина обыкновенная, сусак зонтичный, тростник обыкновенный, хатьма тюрингенская, черемуха обыкновенная и др.

Щеточными растениями нашей флоры являются такие виды: ковыли, осоки, тростник обыкновенный. Из набивочных и упаковочных растений у нас растут: ива, кипрей, лиственница, луговик дернистый, осина, пихта, рогоз, татарник.

Много в Башкортостане растений, из которых изготовляются целлюлозно-бумажные изделия: алтей, береза, вейники, ель, ивы, камыш, крапива,

лиственница, осина, осока, пихта, пушица, рогоз, рябина, сосна, тополь, тростник, хатьма, хмель.

Как видно из приведенного перечня волокнистых растений, многие виды полезных растений имеют комплексное использование. Волокнистые растения нашей республики изучены очень слабо.

Каучуконосные и гуттаперченосные растения содержат высокомолекулярное вещество – латекс, пригодное для получения каучука и гуттаперчи. В лесах РБ произрастает также виды растений этой группы – бересклет бородавчатый (*Euonymus Verrucosus* Scop.) и одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.). Запасы сырья этих видов изучены слабо.

Дубильные растения. Дубильные растения содержат дубильные вещества (танниды). Дубильные вещества - это смесь или комплекс полифенолов, таннидов и флобафенов, генетически между собой связанных вторичных веществ специфического синтеза. Большинство современных исследователей принимают теорию образования таннидов из углеводов. Получаемые из дубильного сырья экстракты находят широкое применение в кожевенной, текстильной, авиационной промышленности, а также в медицине.

Большинство дубильных растений относятся к деревьям и кустарникам - дубы, ива, ель, лиственница, сосна, пихта, ольха, береза и др. Это древесина и корьевые дубильные растения. В зоне хвойных, смешанных и лиственных лесов растут и травянистые листовые дубильные растения - гравилат, лабазник, зверобой и др. Начало применения растительных дубителей для обработки шкур животных теряется в глубокой древности. Так, в северной Германии дубленые кожи найдены в раскопках поселений человека, жившего за 10 тыс. лет до нашей эры [Зайнуллин и др., 2006].

В качестве дубителей применяются травянистые растения. Это в основном такие виды как таран дубильный, горец альпийский (*Polygonum alpinum* All.), горец Вейриха (*Polygonum weyrichim* Fr. Schvnick.), щавель конский (*Rumex confertus* Willd.), бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia* L.) и др.

В республике произрастает 126 видов растений, которые содержат много дубильных растений в корнях, стеблях. В настоящее время в республике дубильное сырье получают только из коры ивы, ели, пихты, дуба. Уфимский завод дубильных экстрактов ежегодно перерабатывает более 40 тысяч тонн дубильного сырья. Основным поставщиком дубильного сырья является ива. В республике произрастает 26 видов ивы. Однако собирается не более 10 видов ивы. Наиболее распространенной является ива трехтычинковая. Значительные заросли с ее участием сосредоточены в поймах рек Ик, Сюнь, Быстрый Таныш, в нижнем течении р. Белой, в долинах многих рек и ручьев. Ива трехтычинковая является наиболее таннидоносной - содержание таннидов в коре этого вида колеблется в пределах 9,70-15,18% [Система рекомендаций ..., 1976]. Широко распространенной у нас является ива пепельная или серая. Содержание таннидов в коре варьирует от 3,88 до 12,04%. Ива белая встречается в виде незначительной примеси к другим видам ивняков. Содержание таннидов от 4,52 до 12,29%. Высокой таннидностью коры и высокой продуктивностью обладает ива козья. Однако запасы этого вида у нас значительно истощены в связи с тем, что заготовки коры проводились в республике с этого вида.

Ель сибирская и пихта сибирская встречаются в основном в Караидельском, Бирском, Белорецком районах. В коре ели сибирской содержится 7,28% дубильных веществ хорошей доброкачественности. Утилизация этой коры при рубке темнохвойных насаждений может дать значительное количество сырья. Покрытая елью площадь составляет 249,4 тыс. га, пихтой – 104,9 тыс.га. Площадь дуба у нас в республике составляет 482,1 тыс. га.

За последние годы в качестве дубителей начали применяться травянистые растения. Это в основном такие виды как таран дубильный, горец альпийский (*Polygonum alpinum* All.), горец Вейриха (*Polygonum weyrichim* Fr. Schvnick.), щавель конский *(Rumex confertus* Willd.), бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia* L.) и др. Изучаются биология и экология растений в природе и в условиях культуры на плантациях.

ГЛАВА 8. КОРМОВЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА

По данным земельного баланса в Республике Башкортостан имеется 625,5 тыс. га естественных сенокосов и 1286 тыс. га естественных пастбищ на землях предприятий агропромышленного комплекса. Кроме того, имеется 157 тысяч га кустарников, 332 тыс. га леса, 52 тыс. га болот и 251 тыс. га неудобных для сельского хозяйства земель [Государственный..., 2009]. На этих угодьях также заготавливается значительное количество сена и травы для кормления сельскохозяйственных животных.

Наиболее богата естественными кормовыми угодьями горно-лесная зона, где 19,2% территории занята сенокосами и 15,6% пастбищами. Довольно много естественных кормовых угодий находится в Зауралье – 14,2% сенокосов и 37,2% пастбищ. Менее обеспечено естественными кормовыми угодьями Башкирское Предуралье, где распаханность территории составляет 40-60% [Япаров, Нигматуллин, 2004]. В республике много и пойменных лугов, площадь которых составляет 160 тыс. га, в том числе 122 тыс. га в пользовании предприятий АПК.

Однако урожай наших естественных сенокосов и пастбищ является довольно низким. Средняя урожайность сена с естественных сенокосов составляет 10 ц/га (с колебаниями от 5 до 15 ц/га). Урожайность пастбищ колеблется от 4 до 12 ц/га [Кучеров, Хисамов, 2005].

Изучение естественных кормовых угодий горно-лесной зоны Южного Урала показало, что ботанический состав их и биологическая продуктивность сильно колеблется в зависимости от места расположения угодий. В травостое заболоченных и низинных пойменных лугов преобладают осоки. На этих сенокосах они составляют 60%, а остальные 40% проходится в основном на долю разнотравья (рис. 8.1). Содержание бобовых составляет долю процента. Вполне естественно, что качество таких сенокосов низкое, поэтому целесообразнее травостой осоковых сенокосов использовать для заготовки силоса. Наличие 40% разнотравья обеспечивает необходимый минимум углеводов для молочнокислого брожения в силосуемой массе.

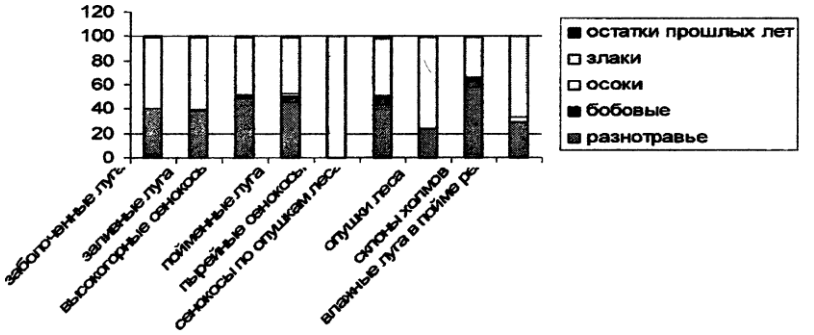


Рис. 8.1. Ботанический состав сена на угодиях в пределах Южного Урала.

Наиболее благоприятное соотношение между группами злаков, разнотравья и бобовых имеют травостои пойменных сенокосов. На лугах в пойме реки Белой в Бурзянском районе злаки составляют 60%, разнотравье - 38%, бобовые – 1,2%. В травостое пойменных лугов по мелким горным речкам в районе западных предгорий Урала злаков несколько меньше – 46,7%, почти столько же разнотравья – 45,5%, но зато содержится 4,8% бобовых [Кучеров, 1979]. Близкое соотношение ботанических групп имеют травостои высокогорных сенокосов: злаков и разнотравья по 48%, а бобовых – 2,7%. В составе злаков здесь преобладают вейники, посредственные травы по кормовой ценности.

На крупных лесных полянах на Южном Урале разнотравье несколько преобладает над злаками и очень мало бобовых, а на мелких лесных полянах и по склонам разнотравье уже составляет более половины в составе травостоя - 54-64%, злаки - 34-44% (рис. 8.1). Высоким содержанием злаков (60%) отличаются сенокосы по редколесью, здесь обильно разрастается вейник тростниковидный.

Особенно ценными нужно считать пырейные сенокосы, которые встречаются или на залежах, или на местах бывших стойбищ башкир в поймах рек. Следует отметить, что в составе сенокосов на Южном Урале довольно много ядовитых трав. Наиболее часто встречается чемерица Лобеля. Из 39 травяных проб, чемерица содержалась в 11 пробах, или 28%. Наличие этого растения очень сильно снижает качество сена.

Таким образом, в травостое большинства сенокосов Южного Урала преобладают разнотравье, отмечается очень малое обилие бобовых. Урожайность различных типов сенокосов сильно колеблется в зависимости от ботанического состава сена. Как и следовало ожидать, наиболее урожайными являются пырейные сенокосы (43,4 ц/га), затем заболоченные луга, состоящие в основном из осок и т.д. Средние же урожаи сена колеблются в пределах 12-14 ц/га [Кучеров, Хисамов, 2005].

Наблюдениями за поедаемостью различных видов трав крупным рогатым скотом, проведенными в июле и августе, установлено, что во время отгона их в леса, скот лучше всего поедает широколиственные травы: дягиль лекарственный, дудник лесной, володушку золотистую, бубенчик лилиелистный, колокольчик крапиволистный, ястребинку зонтичную, крапиву двудомную. Плохо поедались травы из сем. Злаковых: вейник тростниковидный, рэгнерия собачья, коротконожка перистая. Совсем не поедались: борец высокий, купена многоцветковая, реброплодник уральский, сивец луговой, горец змеиный, лабазник вязолистный, черника, шиповник майский, ракитник Цвингера и другие [Кучеров, Хисамов, 2005].

Изучение биологической продуктивности и ботанического состава сенокосов в районе западных предгорий Южного Урала, показало, что средняя биологическая продуктивность в предгорной зоне составляет 18-19 ц сена с 1 га. В ботаническом составе сена в предгорьях распространены ковыльные и северные разнотравные степи. Здесь распространены в ботаническом составе сена разнотравье (45,4-54,4%) и значительное обилие бобовых (9,2-16,6%) [Кучеров, Амирханова, 1969]. В прибельской зоне хорошо выражены остепененные типчаковые луга на черноземовидных почвах прирусловых и притеррасовых грив. Самые продуктивные в Прибелье костров-пырейно-разнотравные луга - от 34,7 до 38,4 ц/га. Здесь в составе травостоя доминируют злаки (до 60,3%) снижается процент разнотравья (29,9%) и бобовые (9,8%).

Из этих данных видно, что в районе западных предгорий Южного Урала бобовых гораздо больше, чем в центральных его районах. Однако и это обилие

бобовых считается недостаточным, требуется обогащать травостои бобовыми травами.

Несколько другой характер имеют сенокосы в Башкирском Зауралье и на восточных предгорьях Южного Урала. Здесь более засушливый климат, поэтому преобладают сильно остепненные сенокосы и пастбища. В травостое целинных сенокосов и пастбищ, приуроченных к ровным и склоновым местоположением, преобладают узколистные злаки. В основном ковыли, типчак и тонконог тонкий. Среднее содержание узколистных злаков колеблется в пределах от 68,5 до 79,5%. Широколистных злаков на тех же типах кормовых угодий было от 16,6 до 24,3%. На целинных угодьях разнотравья содержится больше в травостое солонцеватых степей (43,7%), в пониженных между холмами и на каменистых степях.

В травостое заливных лугов по степным речкам (р. Таналык, Б. Уртозамка и др.) преобладают широколиственные злаки (57-95%). Наибольшее их содержание приходится на прирусловые житняковые луга (95%) и наименьшее - на притеррасные солонцеватые и солончаковые луга, которые характерны для Зауралья.

В травостое целинных сенокосов возвышенной равнины водораздела рек Сакмары и Таналыка встречается больше разнотравья. На отдельных участках обилие разнотравья доходит до 45%. Это объясняется тем, что здесь распространены ковыльно-разнотравные степи среднего и северного варианта. Между холмами и увалами преобладает луговое и лесное разнотравье. Это свидетельствует о том, что луговины в прошлом были покрыты лесом и кустарниками.

На южной оконечности хребта Ирендык доля разнотравья увеличивается – 40-47%, а количество злаков здесь колеблется в пределах от 36 до 54 %. Обилие бобовых увеличивается и доходит до 6,7%. Среди бобовых преобладает эспарцет сибирский.

В травостое лесных сенокосов по правобережью р. Сакмары преобладает разнотравье (56-65%), бобовые опять уменьшаются (не более 4%).

Несколько иное содержание ботанических групп имеется в травостое сенокосов и пастбищ в полосе левобережной островной лесостепи. Здесь степные участки преобладают над массами леса, поэтому обилие злаков и разнотравья более или менее одинаково. Бобовых тоже мало, но на некоторых полянах обилие бобовых доходит до 7-8%, в основном за счет различных видов клеверов. Данные по ботаническому составу сенокосов и пастбищ в полосе восточных предгорий Ирендыка и среднего варианта ковыльно-разнотравных степей Зауральского пенеплена представлены злаками (до 64,9%), разнотравьем - 19,19% и бобовыми - 7%.

Таким образом, замечено, что в этой зоне республики, чем засушливее климат, тем больше в травостое узколистных злаков и меньше разнотравья. Содержание видов в травостое увеличивается по мере продвижения с юга на север, а также по мере увеличения высотных отметок.

Остановимся на некоторых видах кормовых растений наших естественных сенокосов и пастбищ.

Злаки. Злаки представляют основу кормового рациона скота. По подсчетам специалистов, не менее одной трети всего сена и поедаемой пастбищной травы скот получает за счет злаков. В лесной зоне злаков в сене не менее 50%, где преобладают пырей ползучий, тимофеевка луговая, мятлик луговой, овсяница луговая, ежа сборная, лисохвост луговой, вейники, кострец безостый и др. В степи на целине и старых залежах злаки составляют не менее 70%. Здесь господствуют ковыли, тонконог гребенчатый, овсец пустынный, тимофеевка степная. В поймах рек и по берегам озер злаки почти всегда преобладают (по массе) над представителями других семейств. Чаще здесь встречаются: пырей ползучий, лисохвост луговой, овсяница луговая, лисохвост солончаковый, полевица белая, канареечник, тростник, вейник обыкновенный. На солончаковых лугах часто встречаются бескильница.

Из 146 родов злаков, предоставленных во флоре России, только около 30 родов имеют большое кормовое значение [Андреев, 1989]. Первое место по распространенности и кормовому значению принадлежит роду пыреев (*Elytrigia*

Desv.). Он обладает самым высоким кормовым достоинством. Второе место занимает род овсяниц (*Festuca* L.), несколько меньший удельный вес имеют костры и кострецы (*Bromopsis* Fourc.) и мятлики (*Poa* L.) [Андреев, 1989].

Наибольший интерес из злаков в кормовом отношении представляет пырей.

Пырей ползучий *(Elytrigia repens* (L.) nevski.) Он встречается в разнообразных экологических условиях и является одним из компонентов сенокосов и пастбищ республики. По питательной ценности он относится в кормовом отношении к лучшим травам.

Как видно из табл. 8.1 питательная ценность пырея ползучего падает в ходе вегетации. К концу цветения содержание протеина уменьшается почти наполовину, а клетчатка увеличивается.

Таблица 8.1.

Химический состав пырея ползучего *(Elytrigia repens* (L.) nevski.) на Южном Урале*

Пункт сбора	Фаза развития	Протеин	Белок	Жир	Клетчатка	БЭВ	Зола	P	Ca	K
Ишимбайский р-н, суходлуг	Цветение	99	7,7	2,9	29,2	50,8	7,2	0,27	0,50	0,86
Ишимбайский р-н, пойма реки	Цветение	11,4	8,4	2,5	30,8	47,4	7,9	0,26	0,56	1,2
Зилаирский р-н мезоф луг	Цветение	6,8	5,3	3,5	34,2	48,5	7,1	0,14	0,42	0,79
Кугарчинский район, суходсенокос	Конец цветения	9,4	8,3	2,6	34,0	47,1	6,9	0,17	0,64	1,81
Кугарчинский р-н, суходол	Начало созревания	6,0	5,4	3,4	35,2	50,1	5,4	0,11	0,58	-

* по данным Кучеров, Хисамов, 2005

Полученные данные показывают, что при уборке пырея ползучего в фазу колошения и не позднее начала цветения кормовая ценность его не снижается.

Овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.) имеет большое кормовое значение. Она растет на лугах, на лесных полянах, в разреженных лесах по всей республике. Наши исследования показали, что по содержанию протеина она почти равна пырею ползучему. Так, например, в фазе цветения она на лугах по р. Бердышка в Ишимбайском районе в надземной массе овсяницы луговой было в июле протеина 10,1%, белка 8,2%, жира – 2,3%, клетчатки – 29,8%, БЭВ – 50,9%, золы – 6,9%, P – 0,38, Ca – 0,62, Mn – 0,10 и K – 0,95%.

Стебель ее достигает до 120 см и имеет очень много прикорневых листьев. Листья узколинейные, мягкие, листовые пластинки в отличие от злаков с нижней стороны блестящие. У овсяницы луговой также длинные ушки, являющиеся продолжением листа - этим она отличается от других злаков. Овсяница луговая влаголюбива, выносит длительное затопление талыми водами, морозостойкая.

Она рано отрастает с весны, всю зиму сохраняет зеленые прикорневые листья, благодаря чему является ценным пастбищным растением.

Ценится, как кормовая трава кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Loys.) Holub.) (табл. 8.2). В естественных сенокосах и пастбищ республики кострец среди других злаков является одним из самых распространенных и в кормовом балансе занимает одно из первых мест. Особенно много его в поймах рек. Нам приходилось отмечать также заросли в условиях Зауралья.

При благоприятных условиях, как корневищное растение, он быстро размножается в поверхностных слоях почвы. В нашей республике кострец хорошо растет на залежах в зоне распространения черноземов. Он выносит длительное затопление полыми водами, засухоустойчив, но не выносит засоления почв. В табл. 13 приведены данные по содержанию химического состава костреца безостого в нескольких пунктах республики.

Кострец безостый выносит длительное затопление полыми водами, во всех местообитаниях. Высокоурожайное растение.

Таблица 8.2.

Химический состав костреца безостого (*Bromopsis inermis* (Loys.) Holub) в конце цветения (в % на абсолютно-сухое вещество)*

Пункт сбора	Протеин	Белок	Жир	Клет-ка	БЭВ	Зо-ла	Р	Са	К
Зианчуринский р-н, луга по р Идяш-Ярыш	11,8	7,6	3,0	48,5	35,6	6,2	0,21	0,8	1,9
Кугарчинский р-н,сенокос суходольный	7,6	6,4	3,0	34,1	48,6	6,8	0,2	0,6	1,9
Ишимбайский р-н, пойма р Бе-лой заливной участок	13,8	10,6	3,0	27,2	49,6	6,4	0,16	0,5	1,7

* по данным Кучеров, Хисамов, 2005

Мятлик луговой *(Poa pratensis* L.). У него нежные стебли и мягкие узкие листья, высота его редко превышает 50 см. Мятлик луговой является по преимуществу пастбищным растением, выпас скота даже благоприятствует его развитию.

Проведенные анализы мятлика лугового в 2-х пунктах. В Ишимбайском районе, на сенокосной поляне в фазе цветения результаты показали, что данное растение содержало в своей надземной массе 5,9% протеина, 5,0% белка, 2,3% жира, 30,6 % клетчатки, 55% БЭВ, 6,2% золы, 0,15% Р, 0,86% Са, 0,84% К. Проба была взята 20 июня. В мятлике луговом, взятым в фазе цветения в степи Зилаирского района, на суходольном участке содержала в надземной массе 7,8% протеина, 6,9% белка, 3,3% жира, 32,6%-клетчатки, 51,5% БЭВ, 4,8% золы, 0,1% Р, 0,46% Са, 0,88% К. По данным. [Ларина, Агабабян, 1951] в мятлике содержалось 10-17% протеина, 1-3% жира, 45-50% БЭВ, 25-40% клетчатки.

Тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.) растет на лугах, лесных полянах, в разреженных лесах, у дорог по всей республике. Растение высотою от 50 до 120 см. Стебель у основания с клубневидными утолщениями междоузлием. Листья шириною 3-10 мм. Имеет высокие кормовые качества. Проведенный нами анализ питательных веществ тимофеевки луговой, собранной в разных пунктах показал, что в фазе цветения в его надземной массе содержалось до 4.4% белка, от 2.1 до 2.9% жира, от 39 до 43% клетчатки (табл. 8.3).

Тимофеевка степная (*Phleum phleoides* (L.) Karst.) более сухолюбивое растение. Встречается в степях, на сухих лугах, по холмам и каменистым склонам по всей республике Хорошее кормовое растение как пастбищное, так и сенокосное.

Как показали анализы растение имеет несколько меньше белка, чем тимофеевка луговая. Однако она имеет больше жира в надземной массе в фазе цветения и больше БЭВ (без азотистых экстрактивных веществ). Проведеннные анализы питательных веществ в других кормовых злаков представлены в табл. 8.4.

Таблица 8.3.

Химический состав тимофеевки луговой (*Phleum pratense* L.) из разных пунктов (в % на абсолютно-сухое вещество)*

Пункт сбора	Протеин	Белок	Жир	Клет-ка	БЭВ	Зола	P	Ca	K
Ишимбайский р-н, сенокос	9,1	7,9	4,0	25,7	54,2	7,1	0,21	0,67	1,28
Ишимбайский р-н, суходол.	8,1	6,9	3,1	36,7	44,9	7,3	0,22	0,38	0,50
Зиланрский р-н, мезофильн. луг	6,2	4,0	2,8	38,0	47,4	5,7	0,14	0,5	0,87
Кугарчинский р-н, пойма реки Шигрыш	7,9	6,4	4,0	38,6	43,4	6,1	0,20	0,62	1,65
Кугарчинский р-н, пойма реки Белой	8,0	6,2	2,1	44,0	40,2	5,7	0,21	0,48	1,45

* по данным Кучеров, Хисамов, 2005

Из этих данных химического состава видно, что полевица белая (*Agrostis alba* L.) достаточно богата белком (около 10%), сырым жиром и минеральными веществами. Однако в ней содержится меньше кальция. Ежа сборная (*Dactylis dlomerata* L.) содержит довольно низкое фосфора и кальция. К концу цветения кормовое качество падает. Лисохвост луговой (*Alepecurus pratensis* L.) обладает средней питательной ценностью - высокое содержание клетчатки снижает его кормовое качество. В вейнике лангодорфа (*Calamagrostis langdorfii* (Link) Trin.) - содержание золы и зольных элементов не уступает многим злакам, но в его надземной массе мало кальция. Вейник надземный *(Cal. epigeios* (L.) Rotn.)

обладает хорошим кормовым достоинством. Житняк черепитчатый (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.) имеет хорошие кормовые качества, но в нем мало золы, фосфора, кальция. Бор развесистый (*Milium effusum* L.) не имеет высоких кормовых качеств. Овсец шелля (*Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kitag.) по химическому составу можно отнести к кормам среднего достоинства.

Таблица 8.4.

Химический состав кормовых злаков в Республике Башкортостан*

Пункт сбора	Протеин	Белок	Жир	Клетка	БЭВ	Зола	Р	Са	К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Полевица белая									
Зилаирский р-н опушка леса	10,0	8,3	3,1	37,0	40,6	9,3	0,17	0,44	-
Полевица луговая									
Ишимбайский р-н, пойма реки Сикаса	11,6	8,9	1,7	33,0	44,7	9,0	0,26	0,32	1,55
Ежа сборная									
Ишимбайский р-н, берег реки Белой	8,3	6,8	2,1	41,5	40,6	7,6	0,22	0,42	0,59
Лисохвост луговой									
Ишимбайский р-н, луга по реке Кияуч	8,0	7,0	2,3	31,5	50,3	8,6	0,09	0,34	1,06
Луговик дернистый									
Зилаирский р-н, лес	12,0	11,0	2,3	35,0	47,7	7,0	0,14	0,46	1,03
Вейник Лангодорфа									
Зилаирский р-н, пойма р.Зилаир	6,6	5,8	2,4	43,0	40,5	7,2	0,21	0,40	0,90
Вейник наземный									
Зилаирский р-н, лес	8,0	7,5	2,1	32,5	49,2	8,0	0,27	0,36	1,03
Бор развесистый									
Ишимбайский р-н, правобер. р.Сикаса	6,9	4,6	3,2	34,3	51,7	6,6	0,19	0,32	1,02
Овсец Шелля									
Зианчуринский район, суходол	10,1	6,4	3,3	31,4	49,9	5,4	0,18	1,06	1,33

* по данным Кучеров, Хисамов, 2005

Бобовые. Мы уже отмечали, что бобовые в составе сенокосов и пастбищ отличаются малым обилием в составе травостоя. Наиболее важное место они имеют на сенокосах и пастбищах лесной зоны республики. На суходольных лугах, а также на пойменных лугах встречаются главным образом клевера, чина

луговая, мышиный горошек, которые имеют иногда до 8-10% от состава травостоя.

В лесостепи Башкортостана на опушках лесов, на пойменных лугах в составе травостоя бобовых несколько меньше, чем в лесной зоне (менее 7% всей массы).

Здесь преобладающими являются чины, клевера. В степной зоне бобовые составляют небольшой процент в массе травы, здесь преобладают: люцерна, мышиный горошек, чилига, астрагалы.

Кормовое значение бобовых трав весьма различно. Первое место среди них принадлежит клеверам, затем викам, люцернам. Меньшей кормовой ценностью обладают чины, астрагалы, эспарцеты.

Бобовые растения являются основными источниками белка для животных. Исследования показали, что бобовые травы хорошо перевариваются и усваиваются организмом животных. Благодаря высокому содержанию протеина, БЭВ, относительно невысокому содержанию клетчатки и хорошей переваримости, по питательной бобовые надо поставить на первое место среди других семейств кормовых растений [Ларина и др., 1951].

Остановимся на краткой характеристике бобовых трав.

Среди рода клеверов (*Trifolium* L.) в республике наибольшее распространение имеют клевер луговой, клевер белый и в лесной зоне клевер горный, клевер лупиновидный.

Клевер луговой (T. *pratense* L.) - одно из лучших кустовых бобовых трав. Он имеет высоту до 50-70 см и широко распространяется в республике. Листья клевера лугового имеют округлую форму с беловатым пятном треугольной формы. Он хорошо переносит недостаток в почве влаги, но требователен к аэрации почвы. Он дает до двух укосов в лето и дает до 30-40 ц сена с га. Клевер луговой дает нежное питательное сено. В надземной массе много каротина. Хорошо поедается всеми видами скота на пастбище в виде зеленой подкормки. Однако установлено, что в большом количестве сено давать животным не следует, так как оно может вызвать заболевание скота тимпанитом, т.е. сильное вздутие живота у крупного рогатого скота и овец.

Анализы химического состава клевера лугового с суходольных злаково-разнотравных ассоциаций в Ишимбайском, Зилаирском, Баймакском и Кугарчинском районах РБ представлены в табл. 8.5.

Из таблицы 8.5 видно, что содержание протеина колеблется от 12,3 до 20,5% (на абсолютно-сухое вещество). В начале цветения содержание питательных веществ больше, а к концу цветения резко подает. Клевер луговой из редколесья, лесных полян и заливных лугов содержит больше протеина и меньше клетчатки.

Таблица 8.5.

Химический состав клевера лугового (*Trifolium. pratense* L.)*

Пункт сбора	Протеин	Белок	Жир	Клет-ка	БЭВ	Зола	Р	Са	К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ишимбайск р-н, сенокос по р Белой	16,2	13,5	1,4	21,5	52,2	8,8	0,31	1,62	-
Баймакский р-н, склон горы к р.Сакмар	14,8	10,9	3,1	25,9	39,2	9,4	0,21	1,34	-
Ишимбайск р-н по балкам Соленого озера, суходол.	14,3	11,1	3,7	25,5	43,9	7,4	0,19	2,94	-
Баймакский р-н, лес	15,9	12,7	1,7	26,2	41,6	7,2	0,17	1,20	0,81
Кугарчинск р-н пойменные луга	16,5	15,6	3,0	29,3	44,4	6,8	0,20	1,90	-
Зилаирский р-н, редкий лес	14,9	13,8	2,2	27,0	48,1	7,8	0,18	1,58	-
Ишимбайский р-н,заливн.луга	20,5	20,0	2,9	19,5	48,9	8,3	0,19	1,68	-
Баймакский р-н, сосн лес, по правой р.Бик, суходол	12,3	9,7	3,9	26,3	40,8	9,5	0,16	1,46	-
Кугарчинский р-н, суходол	15,4	13,1	2,1	30,4	45,1	7,0	0,16	1,96	0,88
Кугарчинский р-н, суходол	15,4	12,6	2,6	34,7	41,1	6,2	0,23	1,46	1,72

* по данным Кучеров, Хисамов, 2005

Клевер белый или ползучий (*Trifolium repens* L.) - небольшое многолетнее растение высотой не более 10-30 см. Листья тройчатые, гораздо меньше, чем у клевера красного. Клевер белый чаще всего встречается в составе травостоя лугов, растет по берегам рек, в светлых лесах. Чистые заросли в отличие от клевера лугового, образует редко. Он очень влаголюбив, но в то же время

значительно засухоустойчивее клевера лугового. Лучше других переносит близость грунтовых вод. Он светолюбив, хорошо переносит пастьбу скота и при стравливании быстро отрастает. Это одно из лучших пастбищных растений. По сравнению с клевером луговым его поедаемость несколько ниже. По содержанию клетчатки, протеина он близок к другим видам клеверов.

Из данных анализов, проведенных в Ишимбайском районе у клевера ползучего, растущего на мятлико-клеверном выгоне около д. Янги-Юрт в надземной массе было 14,1% белка, 2,1% жира, 21,4% клетчатки, 41% БЭВ, 9% золы, 0,20% Р, 1,38% Са, 0,9% К. Данные химического состава других видов клеверов представлены в табл. 8.6.

Таблица 8.6.

Химический состав клеверов (*Trifolium* L.): горного, люпиновидного, гибридного в разных пунктах в фазе цветения (% на абсолютно-сухое вещество)*

Пункт сбора	Протеин	Белок	Жир	Клетка	БЭВ	Зола	Р	Са	К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Клевер горный									
Зианчуринс р-н, суходол	15,6	12,2	1,7	34,7	42,5	5,6	0,2	0,94	0,94
Ишимбайск.р-н, суходол	17,5	17,1	3,9	16,0	55,6	7,0	0,23	1,14	0,29
Клевер люпиновидный									
Зилаирский.р-н, суходол	13,8	13,1	3,7	26,8	41,95	5,3	-	-	-
Клевер гибридный									
Кугарчинск р-н, луга заливные	19,6	19,1	2,9	20,6	41,9	8,0	0,21	2,2	-

* по данным Кучеров, Хисамов, 2005

Второе место по кормовым качествам среди бобовых занимают вики или горошки (*Vicia* L.). Их распространение приурочено к поймам рек, к лесам, кустарникам, степям. Наибольшее распространение вики или горошки в республике имеют в лесостепной зоне Предуралья. Из горошков в республике преобладают: горошек тонколистный (*Vicia tenuifolia* Roth.), мышиный горошек (*V. cracca* L.), горошек заборный (*V. sepium* L.). Мышиный горошек многолетнее растение. У него нежная зеленая масса. По питательности - одно из

лучших бобовых трав. Он устойчив при выпасе и устойчив при сенокошении. Цветет с июня и до конца августа. Весеннее отрастание горошка начинается в конце апреля или в начале мая. Растение дает до 2-3 кг надземной массы с 1 $м^2$. В надземной массе его бывает от 23,7 до 38,1% стеблей, от 48,3 до 63,8% листьев и от 9,5 до 20% соцветий [Ряхова, Кучеров, 1976]. Содержание протеина доходит до 24%, жира - 3-4%, фосфора - до 0,22% при достаточно высоком содержании золы (7-8%) и сравнительно малом - клетчатки.

Горошек тонколистый хорошо поедается животными. По химическому составу является, как и предыдущий вид, высокобелковым растением. В фазу цветения содержание протеина колеблется между 20-21%.

Хорошие кормовые качества имеет и горошек заборный. Известно,что горошек заборный в фазе цветения в листьях содержит 27,67% протеина, в стеблях – 13,71%. В соцветиях – 31,89% [Ряхова, Кучеров, 1976]. В республике встречается 6 видов многолетних и три вида однолетних горошков. Все они хорошо поедаются скотом.

Хорошими кормовыми качествами обладают чины, астрагалы, эспарцет, люцерна. В степной зоне республики наиболее распространены астрагалы и эспарцеты. Астрагалы по своей питательной ценности в среднем не ниже чем клевер и люцерна, но поедаются они животными хуже, чем клевер и люцерна. Установлено, что в травостое пастбищ и сенокосов в Зауралье это растение не превышает 1% от урожая всех кормовых растений. Из них большой интерес представляет астрагал эспарцетовый (*Astragalus onobrychis* L.).

Эспарцет сибирский (*Onobrychis sibirica* Ex. Grosg.) встречается в лесной и лесостепной зонах, особенно на северо-востоке республики. Он хорошо поедается животными, содержит в листьях до 200 мг % витамина С.

Разнотравье. В группу разнотравья включаются представители кормовых растений, принадлежащих к другим семействам, кроме злаков и бобовых.

Состав разнотравья зависит от того на каких элементах рельефа находятся сенокосы и пастбища (табл. 8.7). Если сенокосы находятся на лесных полянах, расположенных на серых лесных почвах, то среди разнотравья преобладают

следующие виды: золотарник, золотая розга, змееголовник Руиша, душица обыкновенная, володушка золотистая, нивяник обыкновенный. На выщелоченных черноземах в зоне лесостепи среди разнотравья характерными являются: кровохлебка лекарственная, душица обыкновенная, золотарник золотая розга. На южных черноземах в степной зоне характерно наличие: полыни австрийской, козельца австрийского, резака обыкновенного, вероники беловойлочный, грудницы мохнатой, гвоздики Андржевского и др. На лугово - солонцовых почвах в поймах рек характерны: бутень Прескотта, морковник обыкновенный [Кучеров, 1959].

Каждое растительное сообщество имеет свои характерные преобладающие виды растений из группы разнотравья.

Таблица 8.7.

Химический состав некоторых видов растений из разнотравья.*

В и д	Протеин	Жир	БЭВ	Клетчатка	Зола
1	2	3	4	5	6
Василек русский	8-10	3-4	57-59		
Василек шероховатый	16	4,4	52,2	12,1	10,2
Володушка золотистая	11	5,7	67	11	5,3
Девясил высокий	12	2,9	48	20	15
Дудник лесной	17	3,8	51,6	14,2	13,5
Дягиль лекарственный	25,3	-	-	-	14
Золотарник золотая розга	10	4	55	23,6	6,5
Качим высокий	10,5	2	56	14,4	8,2
Кипрей узколистный	18,8	5,9	50,4	16,6	8,1
Ковыль волосатик	8,5	2,4	49	35	4,7
Колокольчик крапивол.	17	6,7	50,4	11,7	14
Крапива двудомная	20	5	30-40	20	16
Кровохлебка лекарственная	10-12	5	58-60	12-15	8-10
Лабазник вязолистный	8-11	3	45-56	26-30	5-6
Одуванчик лекарственный	17,8	6,4	50	12	13
Реброплодник уральский	6,4	3,1	53,4	29,4	7,7
Скерда сибирская	17,9	6	45	13	7,2

* по данным Кучеров, Хисамов, 2005

Необходимо отметить, что не все виды из разнотравья хорошо поедаются животными. Мы отметили только несколько видов, которые хорошо поедаются животными. Питательная ценность многих видов растений из группы разнотравья до сих пор недостаточно изучены. В таблице 8.7 приведены данные

по химическому составу некоторых видов, которые хорошо поедаются животными. Из данных табл. 8.7 видно, что большинство хорошо поедаемых растений из группы разнотравья содержат значительное количество протеина, жира, БЭВ, золы.

Кроме рассмотренных представителей кормовых трав скотом поедается большое количество растений из других семейств. Как правило, все виды растений попадают в сено, поедаемость их плохо изучена. Не поедаемыми на пастбищах и в сене остаются только ядовитые растения: чемерица Лобеля, тысячелистник обыкновенный, горицвет весенний, душица обыкновенная, вех ядовитый и др. В республике обнаружено более 80 видов ядовитых трав.

ГЛАВА 9. ЗООГЕННЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСОВ БАШКОРТОСТАНА

Помимо фитогенных ресурсов весьма важное место в структуре недревесных ресурсов леса занимают зоогенные, включающие в себя шкуры пушных зверей, промысловую дичь, мясо диких животных. Животный мир - один из важнейших биологических ресурсов, наше национальное и мировое достояние. Исключительно велико средообразующее значение диких животных, обеспечивающих плодородие почв, чистоту вод, трансформацию органического вещества в природных и антропогенных экосистемах.

Как было уже отмечено в предыдущих главах, географическое положение Республики Башкортостан создало здесь большое разнообразие природной обстановки и, следовательно, условий для обитания многочисленных видов охотничье-промысловых видов зверей и птиц, свойственных различным природным и растительным зонам: лесной, лесостепной, степной и горным поясам. Слияние восточной границы распространения животных, характерных для областей европейских широколиственных лесов, и западной границы некоторых видов животных, обитающих в азиатской части территории, создало приют представителям фауны западно-сибирской и европейской тайги, смешанных и широколиственных лесов, западно-сибирских и восточно-европейских степей и прерий Казахстана. Разнообразие животного мира РБ в настоящее время включает: 77 видов млекопитающих, более 300 видов птиц, 42 вида рыб, 11 видов пресмыкающихся, 10 видов земноводных, 15 тыс. видов насекомых, 276 видов пауков, 70 видов клещей,120 видов моллюсков, 140 видов ракообразных, около 1000 видов червей [Государственный..., 2012].

В прошлом видовое разнообразие животного мира было еще более широким - существующая фауна Южного Урала исторически сложилась на основе богатого, но претерпевшего значительные изменения в результате хозяйственной деятельности сообщества видов. Хищническое истребление наиболее ценных промысловых животных и птиц, уничтожение мест их обитания, непринятие мер к уменьшению вредных видов животных в дореволюционное время привело к исчезновению таких ценных пушных зверей.

как соболь и бобр, диких лошадей и кабанов, встречавшихся здесь еще в середине восемнадцатого века. Лишь оставшиеся названия лесных урочищ, речек и озер (Кондозкуль - бобровое озеро) напоминают об их обилии и широком распространении. Совершенно исчезли дрофа, стрепет, а численность таких видов, как заяц-русак, серая куропатка, выдра и многих других сократилась в десятки и сотни раз.

Сведение лесов, распашка целинных земель, вырубка участков глухариных токов, нерегулируемая пастьба скота, раннее сенокошение, неконтролируемые работы по подсочке леса, окультивирование тетеревиных токов - этот комплекс факторов антропогенного влияния, резко изменяя природные условия, отнюдь не способствовал возникновению новых стаций многих видов зверей и птиц в последующие годы.

Организованные в 1958 году на площади 2 млн. га 96 охотничьих приписных хозяйств, в которых в 1962 г. было проведено охотоустройство центральной экспедицией Главохоты РСФСР, не внесли коренных изменений в улучшение охраны и воспроизводство охотничьей фауны. Только длительная охрана, запрещение отлова и отстрела, завоз и расселение, осуществляемые в широких масштабах, могли бы привести к высокой плотности некоторых исчезнувших видов, благодаря чему появилась бы реальная возможность не только созерцать под пологом леса многих животных после шумных городских улиц, но и регулировать их численность путем спортивной охоты.

Учитывая неудовлетворительное состояние охотничьего хозяйства, Бюро областного комитета КПСС и Совет Министров Башкирской АССР постановлением от 19 июня 1971 г. № 352 обязали Министерство лесного хозяйства БАССР «осуществить комплексное ведение лесного и охотничьего хозяйства в охотничьих угодьях, не закрепленных за обществом охотников, для чего закрепить их за предприятиями лесного хозяйства».

Каково же современное состояние охотничье-промысловой фауны, какими ресурсами обладают природные ландшафты с точки зрения рационального использования недревесных ресурсов леса?

Площадь охотничьих угодий в Республике Башкортостан составляет 12564 тыс.га. в том числе лесных - 5291 тыс.га, полевых - 7102,5 тыс.га, болотных – 49,7 тыс.га. В республике оформились и ведут охотничье хозяйство 46 охотпользователей (42 – юридические лица, 4 – индивидуальные предприниматели). На территории республики организовано 81 охотничье хозяйство на общей площади 6633,339 тыс.га, из них 4014,6 тыс. га – у Ассоциации охотников и рыболовов лесного хозяйства РБ.

В последние годы охрана охотничьих угодий ухудшилась, а количество мероприятий по воспроизводству охотничьих животных уменьшилось. Нормативно-правовая база охотничьего хозяйства устарела и не отвечает реалиям сегодняшнего дня. В целях ее совершенствования в Республике Башкортостан принят закон «Об охоте и ведении охотничьего хозяйства в Республике Башкортостан» (от 21 июня 1994 г.). За счет субвенций из федерального бюджета в республике из года в год вкладываются значительные средства в охрану и воспроизводство диких животных. В 2006 году в госзаказниках республики устроено 108 подкормочных площадок для лосей, 21 для косуль и 19 для кабанов. Устраиваются солонцы и искусственные гнездовья для водоплавающих птиц. Эти мероприятия по сохранению и развитию животного мира позволили сохранять достаточные объемы добычи различных видов диких животных. В 2006 году в лесах республики добыто более 2500 шкурок лисиц, 469 волка, около 10000 шкурок зайцев, 242 шкурок ондатры и других животных. Для грамотного использования всех этих ценных видов сырьевых ресурсов требуются профессиональные знания о способах заготовки и первичной обработки шкур диких животных.

Наибольший эффект биотехнические мероприятия дают при сочетании с поквартальным методом ведения лесного и охотничьего хозяйства, когда в одном

массиве проводятся все виды рубок ухода, посев кормовых культур, устройство кормушек, солонцов, водоемов и порхалищ.

Благодаря проведению комплекса мероприятий по охране и воспроизводству дичи значительно стабилизировалась численность охотничье-промысловой фауны, возросла плотность ее заселения. По данным зимнего маршрута учета диких зверей, ежегодно проводимым работниками государственной лесной охраны РБ, зарегистрирована следующая численность основных видов промысловых зверей (таблица 9.1).

В отдельных охотничьих хозяйствах, лесных массивах уровень численности животных различен, максимальные его показатели в определенные периоды более чем в сотни раз превосходят минимальные. И это вполне объяснимо: численность животных определяется степенью пригодности угодий для обитания отдельных видов животных и целым рядом природных, климатических, биологических и антропогенных факторов, которые различны в разных лесохозяйственных районах. Безусловно, различен также уровень и объем выполняемых биотехнических и лесохозяйственных мероприятий, а также надежность охраны, интенсивность мероприятий по воспроизводству дичи, на что справедливо указывали авторы работы.

Контроль за состоянием популяций и планирование изъятия в системе охотничьего хозяйства осуществляется на основе учетов численности наиболее ценных видов охотничьих животных. Однако по большинству видов точность результатов этих учетов пока невелика, к тому же они не охватывают всю территорию республики. Состояние и тенденции изменения численности парнокопытных и бобра обусловлены главным образом изменениями местообитаний, а также браконьерством и сильным прессом волка. По понятной причине невозможно точно установить количественные показатели незаконной добычи лицензионных видов териофауны, но несомненно, они очень велики и по расчетам приблизительно в 2-3 раза превосходят официальные показатели разрешенной добычи. Для предупреждения нарушения популяционной структуры и восстановления численности с 1996 г. введены ограничения на

добычу основных видов охотничьих млекопитающих (лося, кабана, косулю), что отразилось на динамике численности этих видов в последующие годы (табл. 9.1).

Ряд представителей фауны республики имеют ресурсное значение и используются в хозяйственной деятельности. Из млекопитающих Башкортостана наибольшее ресурсное значение имеют лось, кабан, косуля, зайцы - русак и беляк, белка, волк, лисица. Существенное значение могут иметь также марал, бобр, ондатра, норка и куница.

Наиболее массовым объектом спортивной охоты может служить заяц-беляк, численность которого в отдельные годы достигает в северной лесостепной зоне более 6526. голов, причем наиболее перспективными лесохозяйственными районами являются Предуральская лесостепная (численность более.3561 голов) и Горно-лесная зоны (более 4824 голов), а из копытных видов (лось) – территория Бурзянского лесхоза (численность более 27483 голов) и лесхозы Южной лесостепной зоны (табл. 9.2 и 9.3). Наблюдаемая в последние годы тенденция роста численности зайцеобразных, в основном зайца-русака, обусловлена резким снижением внесения минеральных удобрений, пестицидов и гербицидов в агроценозы республики.

К числу охотничьих зверей, добываемых в республике относятся многие представители семейства куньих (куница, американская норка, колонок, горностай, ласка, светлый хорек, барсук), собачьих (волк, лисица, енотовидная собака), зайцев – беляк и русак. Добыча лося, косули, кабана, медведя, бобра осуществляется строго по нормам.

Численность лисицы, несмотря на достаточно высокий процент изъятия (30-34%) держится на относительно стабильном, высоком уровне. Численность ряда видов териофауны (особенно пушных – ондатра, белка, куница и др.) увеличилась, поскольку охота на них в последние годы стала нерентабельной.

Таблица 9.1.

Динамика численности основных видов охотничьих животных на территории Республики Башкортостан

Вид животных	Годы											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1. Лось	13105	15296	17435	15740	8542	9296	8634	10007	9873	11315	10023	11046
2. Марал	400	366	722	630	1072	776	429	786	449	797	321	699
3. Кабан	2402	2279	2606	1780	1027	1420	1347	1460	2076	2541	2936	4694
4. Косуля	10104	10182	9889	8390	6264	4808	3078	2846	2804	3838	2360	4088
5. Белка	11893	14316	19897	13030	11595	11926	17303	15498	22967	26116	18211	15007
6. Зайцы (беляк,	76513	54906	68432	73000	59611	59552	46790	42962	42558	38223	38631	48471
7. Куница лесная	2523	3068	3718	3540	3638	3531	4385	4862	5040	5019	5177	5772
8. Лисица красная	9180	7294	9098	8550	7797	8735	8175	8018	8901	9604	7322	9936
9. Ондатра*	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30303	30303	30303
10. Норка*	4430	4430	4430	4430	4430	4430	4430	4430	4430	4627	4627	4627
11. Бобр*	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	10341	10341	10341
12. Волк	847	874	995	990	656	887	828	786	613	518	317	295
13. Медведь	2050	2050	2050	2050	1590	1700	1900	1900	1900	2000	1024	-
14. Глухарь	49660	49660	49660	49660	67799	31013	33160	21451	21323	40908	20367	29072
15. Тетерев	12407	124070	124070	124070	148070	82268	77589	84004	65743	96298	79505	91307
16. Утки разных	28778	287780	167800	167800	66401	150596	150000	150000	-	233967	307782	34631
17. Барсук	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1628
18.Рябчик		-	-	-	-	-	-	-	-		-	77977

Примечание: * - численность приведена Управлением по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира при МПР РБ по данным кадастра охотничье-промысловых животных на территории охотничьих угодий

Численность охотничье-промысловой фауны РБ за 2007 г. Таблица 9 2

Лесхозы	лесо-покры-тая	лось	кабан	косуля	куница	белка	волк	горно-стай	заяц-беляк	заяц-русак	коло-нок	лисица	олень	рысь	хорь	глухарь	тетерев	рябчик	куро-патка белая
Абзелиловский	124654	167	19	9	66	316	48	0	561	32	0	57	118	4	10	1137	2507	1969	0
Альшеевский	29734	9	7	0	46	0	0	0	94	2	0	9	0	1	0	0	272	0	0
Архангельский	154847	95	0	0	45	68	3	0	520	0	0	51	0	3	0	0	501	860	0
Аскинский	131159	30	0	0	120	1839	3	0	626	0	14	36	0	8	0	905	3689	5781	0
Аургазинский	32776	101	0	0	61	350	0	0	274	0	0	115	0	0	0	0	0	0	0
Баймакский	129604	0	0	133	52	148	31	8	820	34	0	48	0	6	0	0	313	1282	1211
Бакалинский	74579	202	43	0	89	0	2	0	160	9	0	37	0	1	0	57	800	62	0
Балтачевский	32168	89	20	0	50	123	6	0	511	3	0	20	0	5	0	0	1729	377	0
Белебеевский	62452	29	27	0	41	0	0	0	137	0	0	8	0	1	9	33	562	0	0
Белокатайский	134865	302	0	99	179	0	22	0	382	13	0	21	0	6	0	460	879	457	0
Белорецкий	151904	918	0	85	367	3225	163	75	2975	0	0	118	29	43	0	3353	1412	12192	0
Бижбулякский	22254	85	12	50	2	0	0	0	78	0	0	13	0	0	0	0	681	0	0
Бирский	81079	31	0	0	98	70	1	13	215	0	2	9	0	1	0	0	1141	259	0
Благоварский	11007	9	0	0	9	0	0	0	26	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Благовещенский	74773	44	10	0	29	0	0	0	284	5	0	14	0	6	0	0	1668	65	0
Буздякский	13241	200	0	0	10	0	0	0	22	13	0	2	0	0	0	54	325	0	0
Бураевский	30726	3	0	0	3	0	0	0	18	0	0	0	0	1	0	0	29	17	0
Бурзянский	291994	413	0	5	67	565	31	8	728	9	0	56	273	11	11	710	2242	5137	0
Гафурийский	186596	432	0	0	270	430	14	0	1131	4	14	59	0	23	0	556	152	1985	0
Давлекановский	11669	0	29	0	5	0	0	0	51	0	0	5	0	0	0	0	41	0	0
Дуванский	169779	364	0	96	163	63	31	7	346	21	0	6	0	15	0	567	400	1893	0
Дюртюлинский	25872	260	0	0	14	0	0	0	167	0	0	20	0	6	0	0	0	0	0
Ермекеевский	16076	8	0	0	7	0	0	0	51	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0
Зианчуринский	102055	75	47	10	107	34	6	0	1003	52	5	20	0	4	10	473	5423	1588	0
Зилаирский	168493	300	0	20	387	800	8	41	1841	12	0	0	0	7	0	2461	4307	3524	0
Ишимбайский	101221	28	0	0	125	0	3	7	562	13	0	45	0	0	0	0	925	0	0

Окончание таблицы 9.2

Илишевский	27505	24	25	0	12	0	0	0	84	17	0	0	0	0	0	0	162	0	0
Калтасинский	46812	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Караидельский	195070	131	0	0	116	698	19	0	755	0	0	65	0	4	0	764	2878	3112	0
Кармаскалинский	32864	42	13	0	31	0	0	0	167	0	0	14	0	2	0	0	0	0	0
Кигинский	44539	57	25	19	54	502	0	8	536	0	0	50	0	3	0	814	5630	541	0
Краснокамский	21950	141	0	0	16	0	0	60	610	2	0	31	0	6	7	26	775	56	0
Кугарчинский	134840	111	0	0	185	149	5	0	1742	0	0	34	0	6	0	0	0	0	0
Куштирякский	16811	5	0	22	47	0	0	0	163	3	0	8	0	0	8	0	128	0	0
Куюргазинский	18902	77	0	10	32	0	8	0	97	6	0	20	0	0	11	0	0	0	0
Мелеузовский	63235	9	5	0	37	20	0	0	122	5	0	11	0	1	6	42	0	46	0
Мечетлинский	28324	5	0	82	9	229	0	0	57	3	0	6	0	0	0	0	69	0	0
Миякинский	31210	138	36	27	0	0	0	0	61	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Нуримановский	74090	123	0	0	101	580	20	0	436	0	0	13	0	12	0	0	0	0	0
Салаватский	72222	69	0	92	57	350	0	0	488	11	0	7	0	5	0	907	3327	2933	467
Стерлитамакский	31326	67	0	0	50	0	0	0	76	0	0	14	0	2	0	0	0	0	0
Стерлибашевский	24638	159	61	0	35	0	1	0	231	0	0	14	0	5	0	0	328	0	0
Татышлинский	32472	59	0	0	31	143	3	0	68	0	0	3	0	12	0	0	0	0	0
Туймазинский опытно	64608	154	73	6	64	198	4	0	511	9	0	6	0	3	0	116	558	305	0
Уфимский	14658	250	0	0	0	0	0	0	704	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
Учалинский	155256	3	0	14	3	19	1	2	46	0	0	5	0	1	0	50	74	54	63
Хайбуллинский	33841	42	0	28	65	0	7	0	382	42	0	65	0	3	3	354	2670	0	0
Чишминский	25348	73	0	11	46	0	0	0	97	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
Шаранский	28864	93	57	0	9	382	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Янаульский	44726	21	0	0	23	382	1	0	179	0	0	10	0	3	0	58	693	756	0

Численность охотничье-промысловой фауны Республики Башкортостан в 2007 г.

Таблица 9.3

Лесхозы	в т.ч. покрытая	в т.ч. л.к.	несомкнувшиеся		лось	кабан	косуля	куница	белка	волк	горностай	заяц-беляк	заяц-русак	колонок	лисица	олень благ	рысь	хорь	глухарь	тетерев	рябчик	куропатка белая
Предуральская лесостепная зона																						
Альшеевский	29734	3274	682	3956	9	7	0	46	0	0	0	94	2	0	9	0	1	0	0	272	0	0
Благоварский	11007	1311	154	1465	9	0	0	9	0	0	0	26	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Буздякский	13241	5128	144	5272	200	0	0	10	0	0	0	22	13	0	2	0	0	0	54	325	0	0
Давлекановский	11669	2880	415	3295	0	29	0	5	0	0	0	51	0	0	5	0	0	0	0	41	0	0
Зианчуринский	102055	1617	954	2571	75	47	10	107	34	6	0	1003	52	5	20	0	4	10	473	5423	1588	0
Кугарчинский	134840	4343	1018	5361	111	0	0	185	149	5	0	1742	0	0	34	0	6	0	0	0	0	0
Куюргазинский	18902	2340	30	2370	77	0	10	32	0	8	0	97	6	0	20	0	0	11	0	0	0	0
Мелеузовский	63235	1074	311	1385	9	5	0	37	20	0	0	122	5	0	11	0	1	6	42	0	46	0
Стерлитамакский	31326	5867	287	6154	159	61	0	35	0	1	0	231	0	0	14	0	5	0	0	328	0	0
Стерлибашевский	24638	2329	495	2824	67	0	0	50	0	0	0	76	0	0	14	0	2	0	0	0	0	0
Чишминский	25348	1989	413	2402	73	0	11	46	0	0	0	97	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
	465995	32152	4903	37055	789	149	31	562	203	20	0	3561	81	5	136	0	21	27	569	6389	1634	0
Южная лесостепная зона																						
Аургазинский	32776	2002	368	2370	101	0	0	61	350	0	0	274	0	0	115	0	0	0	0	0	0	0
Гафурийский	186596	8492	1164	9656	432	0	0	270	430	14	0	1131	4	14	59	0	23	0	556	152	1985	0
Дюртюлинский		25872	5500	665	260	0	0	0	14	0	0	0	167	0	0	20	0	6	0	0	0	0
Илишевский	27505	8443	994	9437	24	25	0	12	0	0	0	84	17	0	0	0	0	0	0	162	0	0
Кармаскалинский	32864	1998	425	2423	42	13	0	31	0	0	0	167	0	0	14	0	2	0	0	0	0	0
Кушнаренковский	16811	1338	52	1390	5	0	22	47	0	0	0	163	3	0	8	0	0	8	0	128	0	0
Макаровский	**254007**	**7877**	**1823**	9700																		
Уфимский	14658	2175	88	2263	250	0	0	0	0	0	0	704	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
	565217	58197	10414	37904	1114	38	22	421	794	14	0	2523	191	14	222	20	25	14	556	442	1985	0
Северная лесостепная зона																						
Архангельский	154847	7792	1193	8985	95	0	0	45	68	3	0	520	0	0	51	0	3	0	0	501	860	0
Аскинский	131159	27472	3069	30541	30	0	0	120	1839	3	0	626	0	14	36	0	8	0	905	3689	5781	0
Балтачевский	32168	10880	1098	11978	89	20	0	50	123	6	0	511	3	0	20	0	5	0	0	1729	377	0
Бирский	81079	5008	733	5741	31	0	0	98	70	1	13	215	0	2	9	0	1	0	0	1141	259	0
Благовещенский	74773	2376	597	2973	44	10	0	29	0	0	0	284	5	0	14	0	6	0	0	1668	65	0
Буровский	30726	6782	855	7637	3	0	0	3	0	0	0	18	0	0	0	0	1	0	0	29	17	0
Ишимбайский	101221	8209	991	9200	28	0	0	125	0	3	7	562	13	0	45	0	0	0	0	925	0	0
Калтасинский	46812	13161	1679	14840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Караидельский	195070	25974	2903	28877	131	0	0	116	698	19	0	755	0	0	65	0	4	0	764	2878	3112	0
Краснокамский	21950	3887	552	4439	141	0	0	16	0	0	60	610	2	0	31	0	6	7	26	775	56	0
Мишкинский		5845	654	6499	80	0	0	54	413	14	0	1742	3	2	14	0	4	0	0	4521	517	0
Нуримановский	74090	3433	777	4210	123	0	0	101	580	20	0	436	0	0	13	0	12	0	0	0	0	0
Татышлинский	32472	11779	2011	13790	59	0	0	31	143	3	0	68	0	0	3	0	12	0	0	0	0	0
Янаульский	44726	8968	1842	10810	21	0	0	23	382	1	0	179	0	0	10	0	3	0	58	693	756	0
	1021093	141566	18954	160520	875	30	0	811	4316	73	80	6526	26	18	311	0	65	7	1753	18549	11800	0
Белебеевская возвышенность																						
Бакалинский	74579	16271	1593	17864	202	43	0	89	0	2	0	160	9	0	37	0	1	0	57	800	62	0
Белебеевский	62452	13662	1190	14852	29	27	0	41	0	0	0	137	0	0	8	0	1	9	33	562	0	0
Бижбулякский	22254	4016	941	4957	85	12	50	2	0	0	0	78	0	0	13	0	0	0	0	681	0	0
Ермекеевский	16076	4043	333	4376	8	0	0	7	0	0	0	51	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0
Миякинский	31210	2365	593	2958	138	36	27	0	0	0	0	61	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Туймазинский опыти	64608	14501	1871	16372	154	73	6	64	198	4	0	511	9	0	6	0	3	0	116	558	305	0
Шаранский	28864	6207	566	6773	93	57	0	9	382	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	300043	61065	7087	68152	709	248	83	212	580	6	0	1058	26	0	72	0	6	9	206	2601	367	0
Зауральская степная зона																						
Абзелиловский	124654	19899	1877	21776	167	19	9	66	316	48	0	561	32	0	57	118	4	10	1137	2507	1969	0
Баймакский	129604	23858	4454	28312	0	0	133	52	148	31	8	820	34	0	48	0	6	0	0	313	1282	1211
Учалинский	155256	26966	3055	30021	3	0	14	3	19	1	2	46	0	0	5	0	1	0	50	74	54	63
Хайбуллинский	33841	1573	199	1772	42	0	28	65	0	7	0	382	42	0	65	0	3	3	354	2670	0	0
	443355	72296	9585	81881	212	19	184	186	483	87	10	1809	108	0	175	118	14	13	1541	5564	3305	1274
Северо-восточная лесостепная зона																						
Белокатайский	134865	13430	1531	14961	302	0	99	179	0	22	0	382	13	0	21	0	6	0	460	879	457	0
Дуванский	169779	19137	2505	21642	364	0	96	163	63	31	7	346	21	0	6	0	15	0	567	400	1893	0
Кигинский	44539	6031	844	6875	57	25	19	54	502	0	8	536	0	0	50	0	3	0	814	5630	541	0
Мечетлинский	28324	4595	786	5381	5	0	82	9	229	0	0	57	3	0	6	0	0	0	0	69	0	0
Салаватский	72222	5381	1045	6426	69	0	92	57	350	0	0	488	11	0	7	0	5	0	907	3327	2933	467
	449729	48574	6711	55285	797	25	388	462	1144	53	15	1809	48	0	90	0	29	0	2748	10305	5824	467
Горно-лесная зона																						
Белорецкий	151904	21357	2295	23652	918	0	85	367	3225	163	75	2975	0	0	118	29	43	0	3353	1412	12192	0
Бурзянский		291994	23451	4032	27483	413	0	5	67	565	31	8	728	9	0	56	273	11	11	710	2242	5137
Зилаирский	168493	10264	2277	12541	300	0	20	387	800	8	41	1841	12	0	0	0	7	0	2461	4307	3524	0
Кананикольский	170451	29320	5247	34567																		
	490848	352935	33270	74792	28701	413	105	759	4092	736	147	4824	740	9	118	85	323	11	5825	6429	17958	5137

Значительно меньше численность в лесах такого ценного копытного вида, как косуля, поголовье которой, несмотря на запросы охоты, в течение длительного времени не превышает 5 тыс. особей. Наиболее благоприятные условия для ее обитания имеются на территории Северо-восточной лесостепной зоны, где ее поголовье превышает 388. голов (табл. 9.3).

Наиболее массовой группой птиц, используемых для спортивной охоты, являются водоплавающие. Заметное сокращение численности большинства видов водоплавающих в Башкортостане и во всех соседних регионах происходило в 1950-1960 гг. В последние годы численность основных охотничьих видов утиных птиц начала стабилизироваться, а редких охраняемых видов и некоторых мало популярных объектов охоты - даже возрастать. Основными причинами этого считаются: 1) развитие в Башкортостане сети охраняемых водно-болотных территорий и усиление общих мер охраны птиц; 2) улучшение системы ведения охотничьего хозяйства, регламентации сроков охоты и размеров добычи дичи; 3) повышение степени адаптации птиц к хозяйственно изменяемой среде; 4) расширение области зимовок водоплавающих птиц на территории республики, приведшее к быстрому возрастанию видового разнообразия змующих птиц и их численности.

Объектами спортивной охоты на территории республики являются утиные: чирок-свистунок, чирок-трескунок, кряква, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, реже серая утка, свиязь, широконоска и др. В определенное время открывается охота на боровую дичь (рябчик, тетерев, глухарь) из куликов – на вальдшнепа. В настоящее время общая численность популярных охотничьих видов утиных птиц в послегнездовой период варьирует до 346313 особей. За период летне-осенней охоты в последние годы добывается около 30-40% от указанной численности. Для видов водоплавающих птиц характерно неравномерное распределение на территории в соответствии с расположением водно-болотных угодий.

Особенно это становится заметно в послегнездовой период, когда выводки объединяются в стаи и образуют в наиболее предпочитаемых местах значительные скопления. Выявление таких мест концентраций и их охрана являются одной из важнейших мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов охотничьих птиц. Среди всех видов боровой дичи глухарь имеет особое значение и является наиболее желанным охотничьим трофеем. С середины 60-х годов в Башкортостане произошло заметное снижение численности глухаря, затронувшее и заповедные территории. К 90-м годам негативные тенденции замедлились, численность вида стабилизировалась, а к концу 2007 года увеличилась, достигнув, согласно анкетным опросам, 29,072 тыс. особей. Это связывается с тем, что охватывающие значительные территории послевоенные посадки сосны достигли оптимального для обитания глухаря возраста, что увеличило площадь пригодных для него угодий.

В южных районах республики крупномасштабная мелиорация в 60-70-х годах и последовавшая за ним интенсификация хозяйственного освоения территорий привели к значительным изменениям условий обитания глухаря и вызвали быстрое сокращение его численности. Среди ведущих факторов определены такие, как ускорение сукцессионных изменений местообитаний из-за нарушения гидрорежима в заболоченных и пограничных с болотами лесных массивах, усиление эксплуатации лесных ресурсов и сведение высоковозрастных лесных массивов, расширение сети дорог, расчленение лесо-болотных массивов обширными сельскохозяйственными территориями на фрагменты. Кроме глухаря из видов боровой дичи определенное значение имеют рябчик, тетерев и вальдшнеп. Численность полевой пернатой дичи, к которой относятся серая куропатка и перепел, подвержена очень сильным колебаниям по годам. Тем не менее, достаточно корректного и регулярного учета их численности и добычи в период охоты до сих пор не налажено, поэтому сведения о численности этих и других видов, являющихся второстепенными по значимости объектами охоты отсутствуют.

В последние годы в использовании охотничьих ресурсов фауны наметился ряд тенденций. Во-первых, возросло незаконное (браконьерское) изъятие копытных видов. Во-вторых, заметно снизилось изъятие пушных видов из-за снижения рыночной стоимости пушнины, а также уменьшилось изъятие нерентабельных видов (водоплавающие, голуби, кулики, зайцы, лисица).

Под влиянием хозяйственной деятельности человека, в результате разрушения местообитания, загрязнения водоемов и полей, прямого истребления некоторых видов животных сократилась их численность, они стали редкими (или совершенно исчезли) на территории республики. В пределах РБ перестали гнездиться пеликан, пеганка, стрепет, дрофа, степной орел, истреблен выхухоль.

Характерной особенностью распространения пернатой боровой дичи в лесном фонде Башкирии является значительное преобладание глухаря над поголовьем тетерева. Если глухарей здесь обитает более 100 тыс. шт., то тетеревиное поголовье им уступает почти вдвое.

Говоря о результатах добычи дичи, следует отметить,, что свыше 60% заготовок основного вида «зимней» пушнины – белки – приходится на белорецкие леса, а волков – на дуванские, где заготавливается четверть всей добычи их по республике.

По результатам добычи колонка выделяется Аскинский лесхоз, а ведущее положение в заготовках основного вида «летней» пушнины – крота – принадлежит белорецким охотникам, а по добыче и заготовкам пушнины красной лисицы приоритет принадлежит Баймакским и Стерлитамакским.

Особое место в охотничьей фауне республики занимает лось - интереснейший объект спортивной охоты и источник высококачественного товарного мяса. Охота на него ведется с 1960 года. До 1980 года отстрел лосей производился менее ежегодного прироста поголовья (12%) в 4-5 раз. Размножившееся поголовье лосей плотно заселило не только лесные

массивы, но и шагнуло в городские парки и лесопарки, создав реальную угрозу воспроизводству хвойных лесов. Особенно в тяжелом положении оказывались посадки сосны, а в последние годы и ели в зеленых зонах городов, где лоси находят надежное укрытие в осенне-зимний период их отстрела в промышленных лесах. Поголовье их в это время резко возрастает, жертвой такой миграции становятся не только культуры, но и нередко посевы хвойных в лесных питомниках. Дорогостоящие мероприятия по их охране (огораживание, применение отпугивающих веществ) оказываются малоэффективными. Альтернатива - лес и лось - долгие годы остается, однако необходимость регулирования численности лосиного поголовья в рекреационных лесах очевидна. Как любое излишество влечет за собой нежелательные последствия, так и избыток этих животных перетягивает чашу весов в нежелательную сторону, «диктуя» создавать новые леса не тем, чем нужно. "Естественно, продуктивность таких насаждений окажется гораздо ниже, чем сосновых, - таково влияние одного из самых крупных представителей животного мира на рекреационные леса. В то же время сам состав популяций лосей претерпевает изменение под влиянием рекреации. Связано это с тем, что при охоте, как правило, отстреливаются самые крупные особи, чаще самки, т. е. самые лучшие производители, тем самым из года в год идет отрицательный - селекционный отбор, ведущий к ухудшению маточного поголовья.

Нет необходимости доказывать, что вынужденные изменения в половом и возрастном составе популяции животных неизбежно отразятся на темпах воспроизводства и ее биологической продуктивности, ведь возрастной и половой составы популяции являются основными элементами ее экологической структуры, и наряду с сочетанием животных разных сезонных генераций, находящихся на разных стадиях генеративного цикла, с характером распределения их по территории, внутрипопуляционных и меж популяционных контактов, со стадийно-семейной организацией и системой господства, они определяют продуктивность популяции. По [i] «промысел»

нарушающий исторически сложившуюся взаимосвязь между изменениями численности и структурой популяции, подрывает ее воспроизводственные силы, и временное повышение продуктивности оказывается в конечном итоге экономически невыгодным и может привести к биологической катастрофе».

Таким образом, при пользовании зоогенными ресурсами в лесоохотничьей деятельности, когда в ее основе лежат мотивы спортивной охоты, тесно переплетаются проблемы охраны и воспроизводства лесов и животного мира. Регулирование их взаимоотношений позволит повысить не только социальную эффективность недревесных ресурсов леса, но и лесопользования во всех его аспектах.

ГЛАВА 10. СТРАТЕГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

В Предуральской степной зоне проживает около 2,5 млн. человек и здесь сосредоточено свыше 0,5 млн. га лесов. Соответственно на 1 жителя этого региона приходится около 0,2 га леса, т.е. в этой зоне сельхозугодия существенно превышают по своей площади лесные массивы [Хисамов, Кулагин, 2008]. В конце прошлого века в этой зоне, несмотря на высокую плотность населения, на 10000 га лесов заготавливалось относительно небольшое количество лекарственного технического сырья, плодов и ягод, а также меда (рис. 10.1 – 10.3). В этом регионе в первом пятилетии 21-го века сбор и заготовка плодово-ягодного и лекарственного сырья повысилась, но при этом существенно снизилось производство меда. Эти данные свидетельствует о резервах повышения в перспективе объема заготовок всех этих видов лесных недревесных продуктов, особенно это касается меда. Но решение этого вопроса находится в большей степени в экономической и технологической сфере [Клишко, 2003].

Рис. 10.1. Динамика заготовок плодов и ягод в лесах Республики Башкортостан.

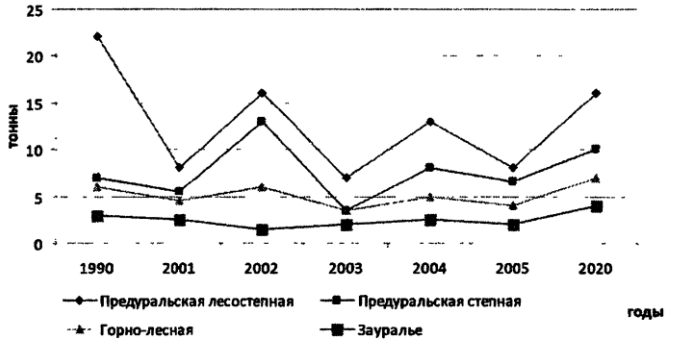


Рис. 10.2. Динамика заготовок меда в лесах Республики Башкортостан.

Рис. 10.3. Динамика заготовок лектехсырья в лесах Республики Башкортостан.

В лесостепной зоне Предуралья при существенно большей площади лесов численность населения (без учета жителей г.Уфы) меньше на 1/3. Здесь заготовка лектехсырья в динамике находилась примерно на одном уровне, плодов и ягод – несколько снизилась. Как видно, имеется потенциал для дальнейшего роста заготовок этой продукции, а для меда – как и повсеместно, заготовка многократно снизилась. Таким образом, ресурсы заготавливаемой побочной продукции леса в этом регионе довольно велики не только в абсолютном выражении, но и в расчете на отдельного жителя. Что касается восточного региона Республики Башкортостан, то необходимо

отметить, что здесь 2 природные провинции существенно отличаются между собой по природно-климатическим условиям. Так, например, в Зауральской степной зоне лесные массивы заметно удалены от основных населенных пунктов и соответственно они менее доступны для заготовок из-за нехватки трудовых ресурсов и транспорта (табл. 10.1). Соответственно в ней по сравнению с Предуральской степной зоной в расчете на 10000 га лесов заготавливалось в динамике почти в 2 раза меньше продукции по лектехсырью, а по плодово-ягодной продукции эта величина была почти в 4-5 раз меньше, т.е. оказывается, что доступность лесных массивов для заготовителей имеет первостепенное значение. Об этом свидетельствует и тот факт, что на одного жителя Предуральской степной зоны приходится 0,47га леса, а в Зауралье Башкортостана – 1,61 га.

Таблица 10.1.

Динамика объемов заготовок недревесной продукции лесов Республики Башкортостан (в ценах 2008 г.)

Годы	Обеспеченность населения лесными массивами			Валовый доход с 10 тыс. га в тыс руб / на 1 жителя в руб.
	население, тыс	площадь леса тыс.га*	площадь лесов на 1 жителя, га	
Предуральская степная зона				
1990-99 ср.				161,2/7,6
2001-05 ср.	1484,6	700,39	0,47	141,7/7,9
наиб.загот.				185,6/10,4
Предуральская лесостепная зона				
1990-99 ср.				934,3/176,6
2001-05 ср.	949,6	1794,22	1,89	88,4/16,7
наиб.загот.				142,7/27,0
Горно-лесная зона				
1990-99 ср				916,9/726,2
2001-05 ср.	297,6	2355,49	7,92	55,9/44,3
наиб.загот.				89,1/70,6
Зауральская степная зона				
1990-99 ср.				122,4/19,7
2001-05 ср.	269,3	433,34	1,61	17,6/4,3
наиб.загот.				24,4/5,1
Территория Республики Башкортостан				
1990-99 ср.				2134,8/281,8
2001-05 ср	4073	5747,9	1,39	303,6/40,1

* 382,9 тыс.га леса заповедников и Национального парка «Башкирия»

Сходная тенденция выявлена и для Горно-лесной зоны по сравнению с Предуральской лесостепной зоной Республики Башкортостан. Несмотря на то, что здесь на 1-го жителя приходится 7,92 га леса, относительный объем заготовок недревесных ресурсов существенно ниже. Так, например, в 2001-2005 гг. в лесостепи заготовлено на 10000 га 1,92 т лектехсырья, а в Горно-лесной зоне 0,51 т, т.е. почти в 4 раза меньше. А с учетом площади это означает еще большую разницу. По плодово-ягодной продукции абсолютные показатели отличаются в 7-10 раз, а в расчете на 1-го жителя почти в 15 раз. Такая же закономерность выявлена и по производству и заготовке меда (табл. 10.2) [Хисамов, Кулагин, 2008].

Рассмотренные выше величины заготовки недревесных продуктов по отдельным природным провинциям республики обобщены в табл. 10.1 в виде расчетных параметров на территорию всей республики. Как видно, на 1 жителя республики приходится 1,39 га леса. Недревесной продукции в среднем за 5 лет в начале XXI века заготовлено на 10000 га лесов всего в сумме 303,6 млн. руб., а в предыдущий период ее было заготовлено на сумму 2134,8 млн. рублей.

В табл. 10.2 представлены данные по биологическому и промысловому запасу недревесных ресурсов и их фактической заготовке в 4-х природных провинциях Башкортостана в физическом весе (т) и стоимости валовой продукции в млн. рублей. Как видно из этих данных, наиболее информативной величиной является валовая стоимость продукции. Общая сумма стоимости биологического запаса примерно одинакова в Предуральской лесостепной (455,5 млн. руб) и Степной зонах (460,0 млн. руб).

В Горно-лесной зоне эта величина равна 324,0 млн. руб., а в Зауралье 242,4 млн. руб. Вместе с тем по лекарственно-техническому сырью и товарному меду лидером является Предуральская лесостепная зона, что связано в основном с общей площадью лесов в этом регионе. Однако по другим видам продукции эта зона заметно уступает Предуральской степной

зоне, особенно по плодово-ягодной продукции, что зависит от климатических особенностей зоны.

Таблица 10.2.

Биологический и промысловый запас ресурсов побочного лесопользования в Республике Башкортостан и их заготовка в 2008 году

№	Вид ресурса	Предуральская лесостепная т/млн. руб	Предуральская степная т/млн.руб	Горно-лесная т/млн руб	Зауралье т/млн.руб	Всего по РБ т/млн.руб
Биологические запасы						
1	Лекарственно-техническое, т	454 / 181,6	329 / 131,6	160 / 64,0	57/22,8	1000/400
2	Плоды, ягоды, т	1200 / 9,0	7000 / 52,5	3300/ 24,8	500 / 3,7	12000/90
3	Технические (дубильное) т	2100 / 105,0	2600 / 130,0	1500/75,0	800 / 40	7000/ 350
4	Товарный мед, т	530 / 63,6	328 / 39,4	220/ 26,4	180 / 21,6	1258/151
5	Березовый сок, т	2300 / 13,8	2500 / 15,0	1300/7,8	300 / 1,8	6400/38,4
6	Грибы, т	2750 / 82,5	3000 / 90,0	4200/126,0	1400 / 42	11350/340
Итого		9334 / 455,5	15760 /460,0	10700/324	3060/242,4	39008/1482
Промысловые запасы						
1	Лекарственно-техническое, т	188 / 75,2	142 / 56,8	90 / 36,0	24 / 9,6	444/177,6
2	Плоды, ягоды, т	600 / 4,5	3500 / 26,3	1650/12,4	250 / 1,9	6000/45,0
3	Технические (дубильное) т	1050 / 52,5	1300 / 65	850 / 42,5	300 / 15,0	3500/175,0
4	Товарный мед, т	265 / 31,8	170 / 20,4	110 / 13,2	90 / 10,8	635/76,2
5	Березовый сок, т	1150 / 6,9	1250 / 7,5	650 / 3,9	150 / 0,9	3200/19,2
6	Грибы, т	1350 / 40,5	1400 / 42,0	2050/61,5	700 / 21,0	5500/165
Итого		4603 / 211,4	7762 / 218,0	5400/170	1425/59,2	19279/659
Уровень заготовок в режиме реального времени						
1	Лекарственно-техническое, т	15 / 6,0	11,3 / 4,5	5,5 / 2,2	2 / 0,8	33,8/13,5
2	Плоды, ягоды, т	1,5 / 0,01	14,6 / 0,11	6 / 0,05	1,1 / 0,01	23,2/0,18
3	Технические (дубильное) т	0,25 / 0,01	0,6 / 0,03	_	_	0,85/ 0,04
4	Товарный мед, т	40,7 / 4,88	28,5 / 3,42	24 / 2,9	18 / 2,2	111,2/ 13,3
5	Березовый сок,т	3 / 0,018	1,4 / 0,008	1,5/0,009	0,3 / 0,002	6,2/0,03
6	Грибы, т	3,7 / 0,11	7 / 0,2	7,4 / 0,2	3,08 / 0,09	21,2/0,60
Итого		64,2 / 11,03	63,4 / 8,26	44,4/ 5,35	6,83 / 3,10	196,5/27,7

В Горно-лесной зоне выявляются наибольшие ресурсы грибной продукции. Этой зоне по величине медовых ресурсов существенно уступает зона Зауралья. В целом по Республике Башкортостан в стоимостном

выражении превалируют 3 вида недревесной продукции: лекарственно-техническое сырье (400 млн. руб.), дубильное сырье (350 млн. руб.) и грибная продукция (340 млн. руб.). Объемы товарного меда (151 млн. руб.) и плодово-ягодной продукции (90 млн. руб.) уступают этим 3-м продуктам побочного пользования лесов, но в то же время они являются более востребованными у населения.

Наряду с этим можно также отметить, что промысловые запасы недревесных ресурсов в целом составляют довольно большую величину в денежном выражении (659 млн. руб), что несомненно является особенно привлекательным для развертывания в Республике Башкортостан отрасли туризма для жителей нашей страны и зарубежных государств.

Как видно из последней части табл. 10.2, уровень заготовки всех имеющихся недревесных ресурсов почти в 30 раз ниже от уровня их промысловых запасов. Примерно на уровне этой величины находятся и показатели Предуральской и Горно-лесной провинций, более низкие показатели по заготовке недревесных полезных продуктов наблюдаются в зоне Зауралья. Как отмечалось выше, это связано не только с малочисленностью местного населения, но и с большими расстояниями от населенных пунктов до месторасположения лесных массивов.

Подводя итоги оценки заготовки недревесной продукции в разных почвенно-климатических зонах республики можно отметить, что ни в одном из этих регионов практически не достигнут максимальный уровень заготовки по всем видам анализируемой продукции. С учетом этих величин в лесах Башкортостана в среднем на 10000 га лесов произрастает недревесной продукции на сумму 659 тыс. руб. Фактически же по объему заготовок предприятиями лесного хозяйства этот вид продукции составляет около 5% от имеющихся запасов. Основной причиной вышеизложенного является недостаток трудовых ресурсов, а также, вероятно, низкий уровень оплаты труда при заготовке данной продукции.

Поскольку значительная часть собираемых недревесных ресурсов остается у населения для личного потребления, то для получения общего представления о степени освоения растительных ресурсов необходимо отметить, что данный показатель составляет величину в 2-3 раза превышающую объемы заготовок недревесных ресурсов леса в дореформенный период, а в настоящее время, почти на 8-ми кратную величину [Герасименко и др., 2004].

В пределах рассмотренных провинций функционируют лесные массивы природно-охранного значения во всем регионе Южного Урала, в частности природные заповедники и рекреационные леса. На территории республики расположены 3 заповедника (Башкирский, Шульган-Таш, Южно-Уральский), национальный парк «Башкирия», 3 природных парка (Аслы-Куль, Кандры-Куль, Мурадымовское ущелье), ландшафтный природный парк местного значения Зилим, 29 государственных природных заказников, в том числе 15 зоологических, 178 памятников природы, 7 округов горно-санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов. Заповедники и национальный парк, являющиеся особо охраняемыми природными территориями федерального значения, находятся в ведении Управления Росприроднадзора по Республике Башкортостан. Природные парки, заказники, памятники природы, лечебно-оздоровительные местности и курорты, являющиеся особо охраняемыми природными территориями регионального значения, являются собственностью субъектов РФ и находятся в ведении органов государственной власти субъекта. Общая площадь особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан в 2006 году составила 1045952,22 га – 7,3% от всей территории республики. Особо охраняемые природные территории являются главными очагами сохранения ландшафтного и биологического разнообразия.

Общая рекреационная емкость лесов оценивается на уровне 285 тыс.чел./год с пропускной способностью около 4,5 млн. чел. Фактическое наполнение лесов при интенсивности посещения 164 часа (чел/год)

составляет 25,5 тыс.чел./год, т.е 9,0% [Лесной план Республики Башкортостан, 2008], что свидетельствует о широких возможностях развития рекреационной деятельности в регионе. Из-за роста рекреационной активности населения в последующие годы объем отдыха достигнет 800 млн. час/год.

Рекреационное значение лесов в значительной степени определяется породным составом насаждений. Наибольшей интенсивностью фотосинтеза отличаются тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth.), сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.). В этом отношении породный состав лесов зеленых зон близок к оптимальному и характеризуется большим разнообразием. Из общей лесопокрытой площади 263,4 тыс.га или 55,3 % приходится на мягколиственные породы. Хвойные занимают 30,5 % лесов зеленых зон, где в основном преобладает сосна (около 65 тыс. га); площади ельников, пихтачей незначительны. Твердолиственные породы распространены на 13,7% лесопокрытой площади. Интродуцированные породы бархат амурский (*Phellodendron amurense* L.), орех манчжурский, (*Juglans manshurica* Maxim.), акация белая (*Robinia pseudocacia* L.) и туя западная (*Thuja occidentalis* L.) участвуют как примесь в составе лесных культур. Лесообразователем из интродуцентов является лишь ясень зеленый (*Fraxinus viridis* Michx.).

К рекреационным лесам принято относить городские леса, лесопарки, леса лесопарковых частей зеленых зон, 1-го и 2-го округов зон санитарной охраны курортов, зеленых зон лечебно-оздоровительных учреждений. Рекреационные функции выполняют также прилегающие к туристическим и прогулочным маршрутам леса II и III групп, участки леса, специально отведенные для отдыха в национальных и природных парках, заказниках. Исходя из этого, к рекреационным лесам мы относим все лесные массивы, предназначенные для отдыха населения, а также леса, не предусмотренные для этих целей, но фактически используемые в рекреационной деятельности.

Таким образом, к рекреационным отнесены (тыс. га) 288,0 леса зеленых зон 14 городов, 51 районных центров и рабочих поселков, 1,2 - леса санитарной охраны курортов, 7,4 - городские леса, 13,2 - леса специального целевого назначения, 38,7 - туристическая зона государственного национального природного парка «Башкирия», 11,8 - зона отдыха Нугушевского и 10,8 - Башкирского, 2,8 - Павловского водохранилищ.

Площади таких насаждений составляют 373,9 тыс. га, или более 6%, лесопокрытой площади лесного фонда республики. Однако, если смотреть на эти леса с более широких позиций, то место и роль их сводятся не только к тем шести процентам, которые они занимают. Это леса, имеющие оптимальное физико-географическое значение. Это леса, с которыми чаще всего соприкасается человек в своей хозяйственной и культурной жизни. Являясь неизменными хранителями вод и защитниками почв - этих двух важнейших основ жизни человека, для миллионов людей леса этой категории - бесценная обстановка для восстановления здоровья и эффективный регулятор продолжительности жизни. Кроме того, это леса с наибольшей интенсивностью ведения хозяйства, большей частью искусственно воспроизведенные и воспроизводимые, с повышенной продуктивностью.

Массовая организация зеленых зон произошла после выхода в свет постановления СНК СССР от 23 апреля 1943 г. К 1956 г. было выделено лесов зеленых зон на площади 9 млн 915 тыс. га вокруг 1 698 городов и промышленных предприятий. В соответствии с этим же постановлением были выделены зеленые зоны вокруг городов Башкирской АССР: Белебея, Баймака, Бирска, Давлеканово, Мелеуза и Уфы. Площади их в различных природно-климатических зонах в расчете на тысячу жителей колеблются в широких пределах. Так, в г. Уфе этот показатель равен 33 га, Бурибае - 23, Белебее - 107, Белорецке - 257 и Стерлитамаке - 39 га.

Общий запас древесины в лесах зеленых зон составляет 41,3 млн $м^3$, половина которого состоит из древесины мягколиственных пород (20,4 млн

м^3); 14,2 млн м^3 составляют хвойные породы и 6,7 млн м^3 - твердолиственные. Общий средний прирост древесины - около 14 тыс.м^3.

В зеленых зонах республики преобладают средневозрастные насаждения (53,9%), затем приспевающие, спелые и перестойные (29%), 16,1% занимают молодняки.

Защитная функция лесов наиболее сильно проявляется в приспевающих и спелых древостоях и долгое время не снижается, а, наоборот, увеличивается. С другой стороны, приспевающие и спелые участки – лучшие места для отдыха. Они больше производят фитонцидов, сильнее влияют на занятую ими площадь и окружающую среду, больше потребляют углекислого газа и выделяют кислорода, лучше очищают воздух. Поэтому очень важно осуществить реконструкционные работы и мероприятия по выращиванию древостоев более высоких возрастов с хорошими декоративно-эстетическими и санитарно-гигиеническими свойствами.

Разнообразие лесорастительных условий и уровень ведения лесного хозяйства обусловили широкий диапазон распределения насаждений по производительности, в рекреационных лесах встречаются древостой от IБ до V бонитетов, однако преобладают леса III бонитета. На их долю приходится 44,3% покрытой лесом площади. Насаждения II класса бонитета занимают 23,3, IV-22,2, I- 45, V - 4,3, Iб - 0,8 и Iа - 0,6%. При среднем бонитете насаждений, равном II,8, наиболее высокобонитетными являются древостои сосны - 1,5, осокоря - 1,7, ясеня и тополей - 1,9, кедра - 11,2. Производительность дубовых, осиновых, черноольховых, кленовых и ильмовых насаждений, пихтарников и липняков близка к среднему бонитету по региону, а ельники, березняки и сосняки отличаются более высокой производительностью.

В результате посадки лесных культур быстрорастущими породами, правильного подбора их к условиям местопроизрастания, а также увеличения доли молодняков, средние классы бонитета сосняков, ельников и тополей за последние годы увеличились на 0,1- 0,5. Повышение бонитета насаждений

могло быть более существенным, однако вырубка наиболее производительных насаждений, торможение роста культур из-за заглушения второстепенными породами несколько нивелируют эти показатели.

Леса зеленых зон Предуралья, особенно в его южных районах, в значительной степени раздроблены сельскохозяйственными землями, строениями и сооружениями, что предопределяет их неустойчивость, снижает средообразующие функции лесов, а в приграничных областях со степями способствует их остепнению. На Уфимском плато и горно-лесной зоне леса имеют меньшую раздробленность, и влияние на них степной растительности ослабляется.

По структурным показателям, характеру архитектурно-пространственного построения, освещению, эмоциональному воздействию на человека, важнейшим природным особенностям и, главное, по характеру и удобству их использования для организации массового отдыха населения, а также по возможностям проведения хозяйственных мероприятий с целью ландшафтного улучшения леса зеленой зоны неоднородны. В них преобладают закрытые ландшафты. Это одноярусные насаждения, с одновозрастным древостоем, обычно с равномерным размещением деревьев, нередко с мелкими, несообщающимися между собой окнами - просветами. Участки таких типов ландшафтов наилучшим образом обеспечивают в летнее время прохладу, полумрак, преобладание темных тонов и относительную тишину.

Полуоткрытые ландшафты (38%) представлены чистыми и смешанными насаждениями с равномерным размещением деревьев, имеющих обычно развитую, низко опущенную, хорошо облиственную и относительно широкую крону. Значительная глубина видимости, удобство передвижения посетителей, широкий обзор во всех направлениях - характерные особенности данного типа ландшафта. Он напоминает структурное построение насаждения паркового характера, обеспечивает проникновение значительного количества света и вместе с тем достаточное

отенение отдельных участков поверхности. Такие типы ландшафтов преобладают в лесах, прилегающих к курортам и санаториям Янгантау, Аксаково, Красноусольск, Юматово и Глуховская.

Открытые ландшафты занимают всего 10% площади лесов зеленой зоны. Это главным образом лесные поляны и луга, где деревья и кустарники отсутствуют или имеются в виде немногочисленных групп и отдельных экземпляров. В отношении широты и доступности обозрения они обладают лучшими показателями. Несмотря на незначительные площади, они представляют большую ценность, часто являются единственным местом для проведения важнейших форм коллективного и группового отдыха.

Санитарное состояние лесов зеленых зон Республики Башкортостан в настоящее время далеко не отвечает тем требованиям, которые предъявляются к санитарному состоянию лесов вообще и тем более лесов рекреационного назначения. Массовое размножение различных видов вредных насекомых, частые лесные пожары и ураганные ветры, поздние обильные снегопады, сильные морозы и нарушение лесозаготовительными организациями правил при проведении работ в лесах, захламление промышленными и бытовым отходами значительно ухудшают санитарное состояние лесов.

В результате отмены рубок главного пользования в лесах зеленых зон начали накапливаться запасы спелых и перестойных насаждений. Несмотря на то, что правилами рубок главного пользе вания и лесовосстановительных рубок в настоящее время сплошные рубки разрещены, из-за низкого выхода деловой древесины н невысокого ее качества расчетная лесосека в лесах зеленых зон используется только на 45-50%. Наиболее эффективны здесь сплошные санитарные рубки.

В лесопарковую хозяйственную часть включены лесные участки, расположенные в живописной местности, вблизи железных и шоссейных дорог, рек и водных бассейнов и являющиеся излюбленным местом отдыха населения, а также лесные площади, которые по своим эстетическим

достоинствам могут стать интенсивно посещаемыми после проведения работ по улучшению дорожно-тропиночной сети.

Площади лесопарковых хозчастей относительно невелики. Так, в зеленой зоне г. Уфы к ним отнесено 5374 га, г. Белебея – 849 га. Хозяйство здесь направлено на создание и формирование преимущественно разновозрастных, смешанных и сложных по структуре, живописных по сочетанию древесно-кустарниковых пород, на улучшение санитарно-гигиенических функций леса путем проведения лесохозяйственных мероприятий с элементами паркового благоустройства. Лесопарковая часть является важнейшим резервом для расширения городских парков: основные парки г. Уфы - ЦПКО им. М. Гафури, парк Победы и им. М. И. Калинина – сформировались в конце 50-х гг. прошлого столетия за счет лесопарковой хозчасти.

К лесохозяйственной части относят лесные массивы, не включенные в лесопарковую хозчасть, удаленные от населенных пунктов и, в силу отсутствия достаточно хорошо развитой транспортной сети, относительно слабо посещаемые населением.

Основное назначение лесов данной хозчасти - выполнение санитарно-гигиенических и защитных функций - следует сочетать с соответствующей организацией лесопользования в этих лесах: своевременным и правильным проведением рубок ухода, санитарных рубок и вырубок древостоев, теряющих свои санитарно-гигиенические свойства.

В лесах зеленых зон, выполняющих одновременно водоохранную и почвозащитную роль, лесохозяйственные и другие мероприятия осуществляются в направлении сохранения и усиления этой роли насаждений.

В целом соотношение лесопарковых и лесохозяйственных хозчастей зеленых зон городов республики близко к оптимальному, однако структуру самих зеленых зон, их размещение по природным зонам необходимо уточнить и внести необходимые коррективы.

Несмотря на значительный опыт проектирования зеленых зон, все же этот вопрос остается недостаточно разработанным. Важным является определение наиболее приемлемых нормативов выделения зеленых зон. В 1943 г. постановлением правительства к лесам зеленой зоны городов и промышленных центров были отнесены леса, расположенные вокруг областных центров на расстоянии до 30 км, вокруг районных центров и промышленных предприятий до 10 км.

Этим указанием практически пользовались при выделении зеленых зон до недавнего времени. Такой принцип выделения зеленых зон очень прост, но имеет большие недостатки. При такой системе почти все леса зеленой зоны, например, г. Уфы, оказались расположенными за рекой при отсутствии дорог и мостов и их использование для массового отдыха было ограничено. Хотя с мостами положение несколько улучшается, но все равно при использовании такого принципа площадь выделенной для г. Уфы зеленой зоны недостаточна. Кроме того, при преобладании южных и юго-западных ветров лесные массивы в северной и северо-восточной части зеленой зоны оказались под влиянием северной промышленной зоны города, что снижает их рекреационную пригодность.

Недостаточными оказались площади насаждений зеленых зон городов Ишимбая, Стерлитамака, Салавата, Кумертау, Октябрьского, Туймазов, Мелеуза, р. п. Бурибай, с. Кармаскалы и др.

Однако существующие площади зеленых зон городов и населенных пунктов республики не были приведены в соответствие с нормативами Министерства природных ресурсов РФ, в результате чего в некоторых городах (Салават, Стерлитамак, Ишимбай) произошло значительное ухудшение экологической обстановки. В то же время в результате перевода лесных массивов в зеленую зону в многолесных районах большое количество спелых древостоев было исключено из хозяйственного оборота, что привело к снижению санитарно-защитных и эстетических свойств насаждений.

С учетом научных достижений современного рекреационного лесопользования и экономических подходов к оценке продуктивности леса, на его возросшее многостороннее значение можно произвести расчет необходимой для рекреационного пользования площади лесных массивов вокруг населенных пунктов [Трещевский, 1988]. Рассчитанные по этим нормативам площади зеленых зон городов и населенных пунктов республики имеют существенные колебания по сравнению с существующими.

В зависимости от территориального размещения лесов, выделяемых в зеленую зону, а также от сочетания отдельных элементов, ландшафта территории зоны, размещение лесов зеленых зон в основном равномерное, когда лесные массивы распределены равномерно вокруг города или другого населенного пункта. Такое размещение лесов зеленой зоны в сочетании с другими благоприятными природными факторами наиболее целесообразно для крупных городов и рабочих поселков с наличием хорошо развитых транспортных путей. При этих условиях леса зеленой зоны оказывают наиболее благоприятные воздействия на микроклимат и санитарное состояние воздушного бассейна, а также обеспечивается связь жилых районов с загородными лесами и лесопарками (Давлеканово, Белебей, Сибай). В то же время по условиям развития или расположения городов Уфы и Октябрьска равномерность размещения лесов не представляется возможной. При дальнейшем расширении зеленой зоны здесь ее вытянутость также сохраняется.

В малолесных районах республики, где возникает необходимость в защите их как от неблагоприятных климатических факторов, так и промышленных выбросов, целесообразно включить и отдельные лесные массивы и полосы в зеленую зону (Салават, Стерлитамак, Мелеуз).

Следует отметить, что более половины населения, проживающего в городах и крупных населенных пунктах, сосредоточено в лесостепной зоне, незначительно в лесной зоне (116,8 тыс. чел.) и около одной трети (825,0 тыс. чел.) - в степной, почти безлесной зоне. Это обстоятельство должно быть

учтено при проектировании, размеров в конструктивном проектировании зеленых зон населенных пунктов.

В лесной зоне республики в вопросе создания зеленых зон особых проблем не существует: необходимые лесные насаждения здесь имеются и требуются лишь мероприятия по сохранению, улучшению и благоустройству лесов зеленых зон. В лесной зоне общая площадь зеленых зон лесов для города Белорецка и других крупных населенных пунктов с населением свыше 3,0 тыс. чел. определена в 13,2 тыс. га. Здесь необходимо выделить зеленые зоны для сел Старо-Субхангулово, Караидель, Красная Горка, рабочих поселков Красный Ключ и Павловка.

Для большинства населенных пунктов лесостепной зоны площади выделенных ранее зеленых зон достаточны (во многих случаях даже слишком большие) для имеющегося населения. В этой зоне необходимо выделить дополнительно 260 тыс. га насаждений зеленой зоны для г. Уфы. Эту проблему, на наш взгляд, можно решить за счет отнесения к зеленой зоне г. Уфы массивов лесов Уфимского лесхоза и Павловского водохранилища, не ограничиваясь определенным расстоянием от города, с учетом улучшения транспортных связей с правобережьем р. Белой и левобережьем р. Уфы. Кроме того, в этой зоне дополнительно нужно выделить лесные насаждения зеленой зоны г. Ишимбая на площади 4,0 тыс. га, 3,0 тыс. га для населенных пунктов, их имеющих: Бакалы, Старобалтачево, Бураево, Месягутово, Николо-Березовка, Кармаскалы, Кушнаренково, Краснохолмский, Прибельский. И в этой зоне, на наш взгляд, также больших проблем для создания зеленых зон не существует.

Наиболее сложная обстановка для выделения зеленых зон сохраняется вокруг населенных пунктов степной зоны как в Предуральской, так и Зауральской. Здесь существующая площадь зеленых зон составляет 49,3 тыс. га, и необходимо вновь их создать на площади 76,2 тыс. га. Обстановка осложняется тем, что в этой зоне вокруг населенных пунктов, для которых необходимо выделить зеленые зоны, лесных насаждений обычно не имеется.

и, в основном, их надо создавать искусственным путем (посадка по специальным проектам).

При условии приведения площадей зеленых зон городов республики в соответствие с существующими нормативами их общая площадь составит 657,6 тыс. га, при этом в основном в степной зоне необходимо посадить 50 тыс. га лесных культур. Создание закрытых лесопарковых ландшафтов стандартными сеянцами, полуоткрытых – с куртинно-групповым размещением крупномерных саженцев значительно обогатит породный состав лесов зеленых зон, повысит их эстетический облик и рекреационную емкость. Однако сводить всю перспективу рекреационной деятельности лишь к расширению и благоустройству было бы односторонним. Освоению Южного Урала в рекреационном отношении способствовали не одни массивы уникальных лесов, а их сочетание с комплексом водных, бальнеологических, спелеологических ресурсов, насыщенность лесов многообразием животного мира, лекарственных и технических видов растений. В этой связи представляется целесообразным рассмотреть их более подробно.

Немаловажное преимущество лесных территорий как объектов рекреации заключается в том, что в них сочетаются как возможности ознакомления с животным миром и удовлетворения потребности человека от общения с жизнью леса, так и свободного собирательства, несущего большое эмоционально-эстетическое начало, а также спортивной охоты. Возможности в этом плане, хотя и небезграничны, но достаточно обширны, чтобы удовлетворить спрос рекреантов. Обусловлено это тем, как было отмечено в предыдущих главах, само географическое положение территории республики, выдвинутость лесистого и горного Башкирского Южного Урала на юг в пределы степной и лесостепной зон создали здесь большое разнообразие природной обстановки и, следовательно, условий для обитания многочисленных охотничье-промысловых видов зверей и птиц,

свойственных различным природным и растительным зонам: лесной, лесостепной, степной и горным поясам.

В системе рекреационного лесопользования значительную роль играют водные ресурсы. Водные ресурсы Южного Урала весьма разнообразны, потенциальные запасы их значительны. Многочисленные естественные водоемы общей площадью свыше 130 тыс. га, искусственные водохранилища и пруды способствуют повышению лесорекреационной активности населения и интенсификации рекреационного лесопользования.

Следует отметить, что использование разносторонних рекреационных ресурсов региона, в отличие от однофакторно развитых рекреационных областей (морское побережье, горный туризм), тесно связано с его социально-экономическим развитием. Башкирия среди 73 крупных промышленных регионов (республик, областей и крупнейших городов) занимает седьмое место в Федерации по промышленному потенциалу и третье – по производству сельскохозяйственной продукции, а по уровню рекреационного лесопользования – 24. Связано это с тем, что из расположенных на территории республики крупнейших предприятий 97% находятся в ведении центральных министерств ведомств, игнорирующих развитие социальной инфраструктуры: использование национального дохода в Башкирии составляет 81,2% от общесоюзного уровня в расчете на душу населения, в то время как показатель произведенного дохода превышает среднероссийский уровень на 12%.

Рациональное размещение производительных сил, всесторонне отражающее интересы региона, стимулирующее развитие его социальной структуры и обеспечивающее занятость населения – непреложное условие эффективного использования рекреационных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

Абдрахманов Р.Ф., Попов В.Г. Минеральные лечебные воды Башкортостана. Уфа: Гилем. 1999. 298 с.

Абдулов М.Х. Комплексное использование недревесной продукции леса. Уфа: Изд-во БашГАУ, 1990. 98 с.

Абышев А.З., Журкович И.К., Агаев Э.М.,.Абдулла-заде А.А, Гусейнов А.Б.. Методы стандартизации качества бетулинола и его лекарственных форм. Хим.-фарм. журнал. 2006. Т. 40. № 1.

Авторское свидетельство СССР N 726163. Композиция ингредиентов для горькой настойки-бальзама «Сибирь». Кл. C22G3/06. Опубл. 05.04.80.

Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР / Под. ред. Кузнецова В.В. Л.: Гидрометеоиздат, 1976. 234 с.

Азин Л.А., Аникина Е.В.. Изучение плодов жимолости синей Среднего Урала в связи с возможностью их использования в пищевой промышленности. Вопросы качества и хранения пищевых продуктов: Сборник научных трудов. Свердловск. 1988. с. 31-32.

Андреев Н.Г. Луговое и полевое кормопроизводство. 3-е изд. М.: Агропромиздат, 1989. 540 с.

Аскаров Д.Г., Хисамов Р.Р. Ресурсы побочной продукции в лесах северо-восточной лесостепи Башкортостана. В сб. научных трудов по материалам конференции посвященной 20-летнему юбилею лесохозяйственного факультета и 70-летию Башкирского государственного аграрного университета. Уфа: БГАУ, 2000. С.57-58.

Атлас Республики Башкортостан. 2007. 632 с.

Атлас туристических ресурсов Республики Башкортостан: ГУП РБ Уфимский полиграфкомбинат, 2007. 276 с.

Байков Г.К., Изгин Н.Ю.. Содержание витамина С в плодах шиповника Дикорастущие и интродуцируемые полезные растения в Башкирии. Вып. 1. Уфа: БФАН СССР. 1961. С. 188-194.

Байков Г.К., Филиппов В.Р. Распространение дикорастущих плодово-ягодных растений в долинах некоторых горных рек Южного Урала Дикорастущие полезные растения в Башкирии. Уфа: БФАН СССР, 1976. С. 121-130.

Байков Г.К.. Дикорастущие плодово-ягодные и витаминоносные растения горного участка долины р. Инзер – В кн.: Дикорастущие и интродуцируемые полезные растения в Башкирии. Уфа: БФАН СССР. 1974. Вып. 4. С. 115-125.

Байков Г.К.. Дикорастущие плодово-ягодные растения северо-восточных районов Башкирии как сырье для пищевой и витаминной промышленности Дикорастущие и интродуцируемые полезные растения в Башкирии. Уфа: БФАН СССР. 1961. Вып. 1. С. 175-187.

Байков Г.К.. Рациональное использование дикорастущих плодово-ягодных растений Башкирии. Проблемы развития производительных сил Башкирии. Уфа: Башкнигоиздат. 1969. С. 184-187.

Байтин А.А., Баранов Н.И., Герниц О. Основы лесоустройства. М.: Гослесбумиздат, 1950. 225 с.

Бакуридзе А.Д, Курцикидзе М.Ш., Писарев В.И., Махарадзе Р.В., Берашвили Д.Г.. Иммуномодуляторы растительного происхождения. Хим.-фарм. журнал. 1993. Т. 27. № 8. С. 43-47.

Балков В.А. Водные ресурсы Башкирии. Уфа: Башкнигоиздат, 1978. 176 с.

Бахтизин Н.Р. Угодья сельскохозяйственные. Башкортостан. Краткая энциклопедия. Уфа: науч. Изд-во «Башкирская энциклопедия», 1996. С. 581.

Башкортостан: Краткая энциклопедия. Уфа: Научн. изд-во «Башкирская энциклопедия», 1996. С. 25-27

Биглов Н.Х. Дикорастущие плоды и ягоды – В кн.: Дары леса. Уфа: Башк. кн. изд-во. 1988. С. 22-39.

Блинов В.П., Громова Э.Г. Современные лекарственные препараты. СПБ; Питер Пресс, 1997. 152 с.

Бодруг М.В., Петров Г.Я. Некоторые химические данные о составе эфирного масла из дикорастущих видов *Salvia* L. в Молдавии. Раст. ресурсы. 1970. Т. 6. Вып. 2. С. 25 – 55.

Большаков, А. Н.; Кожурин С. И. Перспективы недревесной продукции в свете комплексного использования лесных ресурсов Костромской области. Ч. 1. Сб. науч. тр. молодых ученых КГТУ. 2000. № 5. С. 162-164.

Ботенков В. П., Гукова А. А., Бондарева Т. А., Паутяк В. Г.,Сильченко А. Ф. Ресурсный потенциал лекарственных, пищевых и технических растений в лесах Восточной Сибири. Охрана лесов от пожаров, лесовосстановление и лесопользование: Сборник научных статей. ВНИИПОМлесхоз, 2003.С. 392-400, 430.

Бромштейн А.Л., Лобанова Л.В., Векслер Т.Б. Разработка отечественных противоопухолевых препаратов на основе биологически активных веществ сульфатного мыла. Тез. докладов Совещания «Лесохимия и органически синтез». Сыктывкар, 1994. С. 34.

Булатова М.С., Перетягина А.Д. Изменение температуры почвы на разноориентированных склонах в теплое время года. Вопросы физической географии Урала. Вып.2. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 1975. С. 108-111.

Сало В.М. Зеленые друзья человека. М.: Наука. 1975. 272 с.

Вереха П.Н. Статистический лесохозяйственный атлас Европейской России; 1878. 132 с.

Верещагин В.И., Соболевская К.А., Якубова А.И. Полезные растения Западной Сибири. АН СССР. М.; Л.. 1959. 348 с.

Вигоров Л.И. Уральские плоды и ягоды, витамины, здоровье. Свердловск: Ср. Ур. кн. изд-во. 1964. 80 с.

Вигоров Л.И. Катехины яблок. Фенольные соединения и их биологические функции. М.. 1968. С. 202-208.

Вигоров Л.И. Биоактивные вещества ягод земляники. Культура земляники в СССР. М., 1972. С. 14-17.

Власов В.Н. Медосбор с липы. Пчеловодство, 1978, № 7. С. 18-19.

Воейков А.И. Воздействие человека на природу. Изд. 2. М. 1963. 127 с.

Вомперский С.Э. Биологические основы эффективности лесоосушения. М.: Наука, 1968. 312 с.

Габитов Х.Ш. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. Краткая Энциклопедия. Уфа: науч. Изд-во «Башкирская энциклопедия», 1996. с. 372.

Гаделева И.А., Никитина А.А., Зайнуллин Р.А., Хасанов Р.Р., Хисамов Р.Р. Новые сорта диетического хлеба с нетрадиционными растительными добавками. Научное и экологическое обеспечение современных технологий. Материалы IV Республиканской студенческой научно-практической конференции. Уфа: Уфимск.гос. академия экономики и сервиса, 2007. С. 10-11.

Гарибова Л.В. В царстве грибов. М.: Издательский Дом "Прибой", 1998. 204 с.

Галеева А.Х.. Дикорастущие лекарственные растения в некоторых районах Башкирского Предуралья и вопросы их рационального использования. Полезные растения дикой флоры Башкирии и пути их рационального использования. Уфа: БФАН СССР. 1979. С. 58-66.

Герасименко Н.М., Король А.Н., Пиханова С.А., Гочачко С.Е. Исследование рынка недревесных продуктов леса юга Дальнего Востока. Практический маркетинг. 2003. № 4 (74). С. 17 – 25.

Гидзюк И.К. Жимолость со съедобными плодами. Томск: 1981. 168 с.

Гимкан А.В. Хозяйственная оценка сортов шиповника в условиях ЦЧР: Автореф. дис. канд. с.-х. наук, Мичуринск, 2001. 24 с.

Глухов М. М. Медоносные растения. 6-е изд. М.: Сельхозгиз, 1955, 512 с.

Гоненко В.А., Голотин В.Г.. Антиокислительная способность спиртовых настоев из некоторых растений. Валеология. 1996. № 3. С. 134-136.

Гордиенко, В. А. Лесные богатства Кубани и их использование. Краснодар, 2000. 511 с.

Горчаковский П.Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. Труды ин-та экологии растений и животных. Урал. фил. АН СССР, вып.66. Свердловск, изд-во УФАН СССР. 1969.

Горчаковский П.Л. Широколиственные леса и их место в растительном покрове Южного Урала. М.: Наука, 1972. С. 9-110.

Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды в Республике Башкортостан в 2008 году. Уфа: 2008. 38-40 с.

Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды в Республике Башкортостан в 2011 году. Уфа: 2012. 258 с.

Грешневиков А.Н., В.Ф. Протасов. Проблемы экологической безопасности России. Право и безопасность, 2005, № 3 (16).

Гуль Л. П. Исследования по использованию лесных недревесных ресурсов в Дальневосточном НИИ лесного хозяйства. Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица, эфирные масла, пищевые, технические и лекарственные растения): Материалы Международного семинара, Хабаровск, 19-21 сент., 2001. Хабаровск. С. 36-38.

Гроссгейман А.А. Растительные ресурсы Кавказа. Баку, изд-во АН АзССР.

Давидов Г.М. Расчет выхода березового сока по таксационной характеристике древостоя. Лесн. журн., 1979. №1. С. 116-117.

Давидов Г.М. Таксационное строение, рост, продуктивность и рациональное использование березняков Ленинградской области: Автореф. дис. канд. с.-х. наук Л., 1976. 18 с.

Дементьева Н.Н., Российская Г.И. Анализ сесквитерпеновых лактонов девясила в препарате антигепатотоксического действия. Науч. тр. ВНИИ фармации. 1991. Т. 29. С. 178-183.

Дорофеев А.Н., Акимов Ю.А., Грига И.В. Антиоксиданты растительного происхождения: распространение, свойства, возможные области применения. 4 Конф. «Биоантиоксидант». М.: 2-4 июня 1992.: Тез. докл. Т. 1. М. 1993. С. 16-17.

Егоров В.И.. Рациональное использование дикорастущих плодов, ягод и орехов. М.: Лесная промышленность. 1969. 96 с.

Егоров И.А., Родопуло А.К.. Химия и биохимия коньячного производства. М.: Агропромиздат. 1988. 193 с.

Ермолаева Г.А. Влияние сырья на качество напитков. Пиво и напитки. 2005. № 1. С. 54-55.

Ефимова Н.А., Зубенок Л.И. Радиационный и тепловой баланс Урала. Проблемы физической географии Урала. Т. 18. Отд. Географический. М.: Изд-во МГУ, 1966. С. 134-142.

Ефремов С.П. Естественное заселение осушенных болот лесной зоны Западной Сибири. М.: Наука, 1972. 156 с.

Жилинский И.И. Сельскохозяйственные гидротехнические работы. Спб., 1908. С. 23, 216.

Жученко А.А. Продовольственная безопасность России в XXI веке (пути оптимизации системы «здоровье – питание – ресурсы»). Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Уфа: ГНУ БашНИИСХ, 2009. С. 5-39.

Зайнуллин Р.А., Ихсанов И.Р., Хисамов Р.Р. Зоогенные ресурсы леса. – учебн. пособ.- Уфа, 2004. С.183.

Зайнуллин Р.А., Хисамов Р.Р., Абдуллин Р.Р., Сагитов Б.Н. Танниды свойства и применение. БашГАУ. Уфа, 2006. С. 101.

Зайнуллин Р.А., Хисамов Р.Р., Абдуллин Р.Р., Юсупов А.А., Ихсанов И.Р. Лесные плоды и растения в производстве продуктов питания. Уфа: Изд-во АН РБ, 2006. 309 с.

Зайнуллин Р.А., Хисамов Р.Р., Фахретдинов И.Р. Лекарственные растения в ликероводочном производстве Уфа: Гилем, 2006. 255 с.

Зайнуллин Р.А., Хисамов Р.Р., Ихсанов И.Р., Файрузов Р.Г. Грибы (пищевое и медицинское применение) Уфа: Изд-во БашГАУ, 2007. 146 с.

Зарипов Р. А., Гусманов У. Г. Экономические аспекты стабилизации отрасли пчеловодства Республики Башкортостан. Материалы

республиканской научно-практической конференции «Современные научные и практические проблемы животноводства, ветеринарной медицины и перспективы их решения. Уфа, 1999. С. 190-193.

Зарипов Р.А., Хисамов Р.Р., Аскаров Д.Г. Состояние кормовой базы пчеловодства в зоне Белебеевской возвышенности. Материалы докладов научно-практической конференции «Западный регион Башкортостана: состояние и пути развития», Уфа, 1999. С. 172-180.

Зарудий Ф.А., Толстиков Г.А., Комиссарова Н.Г., Мифтахов М.С.. Масло калины – стимулятор репаративной регенерации. Лечение внутри и околосустав. повреждений: Мед. катастроф.: Тр. 4 Респ. науч.-практ. конф. Уфа: Башк. гос. мед. ин-т. 1991. С. 134-135.

Захаренков А.С. Недревесные ресурсы леса юга Дальнего Востока: основы оптимизации управления и использования. Автореферат дисс. канд. с.-х. наук. Уссурийск, 2003. 24 с.

Заявка 2000114653 Россия. Винный ароматизатор. МКИ6 C12G3/06. Опубл. 27.01.03.

Заявка 2001101138 Россия. Зефир. МКИ7 A23G3/00. Опубл. 10.03.03.

Заявка 2003116504 Россия. МКИ 6 C12G3/06. Водка особая «Союз-Виктан на березовых почках». Опубл. 10.12.04.

Заявка 2064491 Россия. Композиция ингредиентов для ликера «Скиф». МКИ6 C12G3/06. Опубл. 07.27.96.

Заявка 2097417 Россия. МКИ 6 C12G3/06 Винный напиток «Черемуха на коньяке». Опубл. 27.11. 97.

Заявка 2136729 Россия. МКИ 6 C12G3/04. Ликер «Саяны». Опубл. 10.09.99.

Заявка 2314451/13 Россия. МКИ 6 C12G3/06. Композиция для горькой настойки-бальзама «Уссурийский». Опубл. 27.10.96.

Заявка 2314451/13 Россия. МКИ 6 C12G3/06. Композиция для горькой настойки-бальзама «Уссурийский». Опубл. 27.10.96.

Заявка 93013454/13 Россия. МКИ 6 С 12 G 3/06. Бальзам «Люкс». Опубл. 10.11.96.

Заявка 93013454/13 Россия. МКИ 6 С 12 G 3/06. Бальзам «Люкс». Опубл. 10.11.96., Патент 2250251 Россия. МКИ 6 С12G3/06. Винный напиток «Арктический». Опубл. 20.04.05.

Заявка 93013455/13 Россия. Бальзам «Нептун». МКИ 6 С12G3/06. Опубл. 10.11.96.

Заявка 93037201 Россия. Композиция ингредиентов для бальзама «Черная роза». МКИ 6 С12G3/06. Опубл. 27.12.95.

Заявка 95113742/13 Россия. Винный напиток «Черемуха на коньяке». МКИ 6 С12G3/06. Опубл. 10.08.97.

Заявка 95114306/13 Россия. Фитобальзам «Надежда». МКИ6 С12G3/06. Опубл. 10.08.97.

Заявка 97102269 Россия. Композиция ингредиентов для бальзама «Енисей». МКИ 6 С12G3/06. Опубл. 10.05.99.

Зигангиров А.М. Выявление дикорастущих садов, лесосадов и грибных плантаций в гослесфонде и определение их продуктивности.(рекомендации) ВНИИЛМ, 1975. 15 с.

Зябченко С.С, Белоногова Т.В., Зайцева Н.Л. Недревесные ресурсы лесной зоны, их использование и проблемы изучения. Раст. ресурсы, 1992, т. 28 вып. 1. С. 3-12.

Ибрагимов И.А., Рябчинский А.Е., Попов Г.В., Гатауллин Э.И. Лесные медоносы и пчеловодство. – В кн.: Система рекомендаций по ведению лесного хозяйства в Башкирской АССР. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1976. С. 264-272.

Иванов С.А. Энциклопедия домашнего консервирования. Самара: Самарский дом печати. 1994. 368 с.

Измоденов А.Г. Продовольственные растения лесов Дальнего Востока и проблемы их рационального использования. Автореферат дисс. Д-ра с.-х. наук. Хабаровск, 1997. 58 с.

Ильин М.М. Общие вопросы изучения сырьевых растений. Методика полевого изучения сырьевых растений. М.-Л., 1948. С. 8-24.

Иойриш Н.П. Продукты пчеловодства и их использование. М., 1976. 126 с.

Карпинский А. П. Месторождения полезных ископаемых на Урале. 1881. 189 с.

Кауричев И.С., Панов Н.П., Розов Н.Н. и др. Почвоведение. М.: Агропромиздат, 1989. 719 с.

Керн Э.Э. Очерки по лесоводству. М. : Новая деревня, 1925. 221 с.

Клобукова-Алисова Е.Н. Дикорастущие полезные и вредные растения Башкирии. Т.1. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1958. 244 с.

Клобукова-Алисова Е.Н. Дикорастущие полезные и вредные растения Башкирии. Т.2. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 248 с.

Клишко, А. В. Экономическая оценка направлений использования вторичных древесных ресурсовпредприятий лесного комплекса. Автореф. дис. канд. экон. наук. СПб., 2003. 22 с.

Ковалев А.М. Медоносные ресурсы и развитие пчеловодства в центральных районах СССР. Сельхозгиз, М., 1959. 307 с.

Ковалев Н.А., Положий А.В.. Черемуха обыкновенная. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М.: ГУГК. 1976. С. 325.

Козьяков С.Н. Ход роста липняков по типам леса в Башкирской АССР. Тр. Баш. СХИ, 1963, т.11, ч.1, С. 64-67.

Колесникова Р. Д., Тагильцев Ю. Г., Нечаев А. А., Цюпко В. А., Орлов А. М. Недревесные ресурсы Дальнего Востока - важные источники биологически активных веществ. Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица, эфирные масла,пищевые, технические и лекарственные растения): Материалы Международного семинара, Хабаровск, 19-21 сент., 2001. С. 38-40.

Коломиец Н.Э., Ефимов С.Н.. Антимутагенные свойства растений рода хвощ. Фармация. 2005. № 5.

Коломиец Н.Э., Михалева Л.К., Шейкин В.В.. Гепатопротекторные свойства хвоща полевого. Фармация. 2005. № 4.

Компанцев Н.Н., Бабаджанов С.Н., Крыженков А.Н.. Исследование антигельминтных свойств эфирных масел некоторых полыней Средней Азии и Казахстана. Труды научно-практической конференции по проблемам гельминтологии. Самарканд. 1983. С. 5 - 2.

Коровка Л.С., Шумилов Д.П.. Антианемическое действие растительно-солевых приправ на основе дикорастущих съедобных растений. Пермь: Перм. гос. мед. ун-т. 1992. 11 с.

Коростелев А.С., Залесов С.В., Годовалов Г.А. Недревесная продукция леса: Учебник. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2004. 387 с.

Котов А.Г., Хворост П.П., Комиссаренко Н.Д.. Девясил высокий и его биологически активные вещества. Новые лекарств. препараты из раст. Сибири и Дал. Вост. Тез. Всес. конф. Вып. 2. Томск. 1989. с. 87.

Кощеев А.К. Дикорастущие съедобные растения в нашем питании. – М.: Пищевая пром-сть, 1980. 256 с.

Кощеев А.К. Дикорастущие съедобные растения в нашем питании. М.: Пищевая промышленность. 1981. 252 с.

Красная книга Башкирской АССР. Редкие растения и животные. Проблемы их охраны. 2-е изд., перераб. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1987.с.105.

Круглякова Г.В. Заготовки, хранение и переработка дикорастущих ягод и грибов. 2-е изд. М.: Экономика, 1990. 159 с.

Кулагин А.Ю. и др. Водоохранно-защитные леса Уфимского плато: экология, синтаксономия и природоохранная значимость. Уфа: Гилем, 2007. 448 с.

Кунакова Р.В., Гайдеров А.Г., Фахретдинов И.Р., Фархиева И.Т., Хисамов Р.Р., Зайнуллин Р.А., Еркеев А.Н., Акманов Б.Ф. Новые сорта хлеба с функциональными добавками Инновации и перспективы сервиса: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, 18

декабря 2007 г.- Уфа: Уфимск. гос. Академия экономики и сервиса. 2007. С. 207-211.

Курлович, Л. Е. Ресурсы основных видов пищевых растений в Сибири и на Дальнем Востоке. Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица, эфирные масла,пищевые, технические и лекарственные растения): Материалы Международного семинара, Хабаровск, 19-21 сент., 2001. С. 25-30.

Курнаев С.В. Основные типы леса Средней части Русской Равнины. М.: Наука, 1968. 354 с.

Кучеров Е. В., Лазарева Д.Н., Десяткин В.К. и др. Дикорастущие лекарственные растения Башкирии. 3-е изд. Уфа: Башкнигоиздат, 1975. 320 с.

Кучеров Е.В. Дикорастущие пищевые растения и съедобные грибы в Республике Башкортостан и их использование. Уфа: Гилем. 2004. 192 с.

Кучеров Е.В. Связь между растительными группировками и основными почвенными разностями Башкирского Зауралья. Материалы по классификации растительности Урала. Свердловск. 1959. С. 5-10.

Кучеров Е.В. Дикорастущие пищевые растения Башкирии и их использование. Уфа, 1990. 160 с.

Кучеров Е.В. Лекарственная флора Башкирская АССР – возможности использования, перспективы и организация охраны зарослей В кн.: Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. М.: Изд-во ВИЛР. 1975. Вып. 3. С. 62-66.

Кучеров Е.В. Материалы по изучению биологии и охране растений в республике Башкортостан. Проблемы сохранения и восстановления степных экосистем. Оренбург, 1999. С. 83-84.

Кучеров Е.В. Ресурсы и интродукция полезных растений в Башкирии. – М.: Наука, 1979. 263 с.

Кучеров Е.В., Амирханова С.Н. О кормовых качествах крапивы. произрастающей в Башкирии. Десятая конференция по химизации сельского хозяйства. Оренбург, 1969. С. 46-48.

Кучеров Е.В., Байков Г.К., Гуфранова И.Б., Полезные растения Южного Урала. М.: Наука. 1976. 264 с.

Кучеров Е.В., Галеева А.Х.. Ресурсы основных видов дикорастущих лекарственных растений в Башкирии. Уфа: БФАН СССР. 1991. 160 с.

Кучеров Е.В., Гуфранова И.Б.. Распространение и ресурсы лекарственных растений в междуречье Камы, Белой и Уфы на северо-западе Башкирии. Дикорастущие и интродуцируемые полезные растения в Башкирии. Уфа: БФАН СССР. 1971. Вып. 3. С. 7-49.

Кучеров Е.В., Кудряшов И.К., Максютов Ф.А.. Памятники природы Башкирии. Уфа: Башк. кн. изд-во. 1974. 365 с.

Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х.. Ботанические памятники природы Башкирии. Уфа: БНЦ АН СССР. 1991. 144 с.

Кучеров Е.В., Ряхова Д.К., Гуфранова И.Б., Биология многолетних и однолетних лекарственных растений в лесостепи Башкирского Предуралья. – В кн.: Дикорастущие и интродуцируемые полезные растения в Башкирии. Казань: Изд-во Казан. Ун-та, 1968, вып. 2. С. 90 -110.

Кучеров Е.В., Сираева С.М. Из опыта феноиндикации в пчеловодстве Башкирии. – В кн.: IV Межведомственное совещание по фенологическому прогнозированию. Л.: Географ. О-во СССР, 1977. С. 64-65.

Кучеров Е.В., Сираева С.М. Медоносные растения Башкирии. – М.: Наука, 1980. 128 с.

Кучеров Е.В., Хисамов Р.Р.. Недревесные ресурсы леса. Уфа: БГАУ. 2005. 200 с.

Кучеров Е.В.. Дикорастущие пищевые растения и съедобные грибы в Республике Башкортостан и их использование. Уфа: Гилем. 2004. 192 с.

Ларина И.В., Агабабян Ш.М. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. М.-Л.: Сельхозгиз, 1951. Т.2. 948 с.

Леса Башкортостана. Коллектив авторов (под ред.. Хайретдинова А.Ф. - Уфа. ОГУПР РФ, БГАУ, 2004, 400 с.

Леса России. Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводство и механизации лесного хозяйства. Пушкино, 2002. 26-28 с.

Лесная энциклопедия. 1 т. Гл. ред. Воробьев Г.И.; Ред. кол.: Анучин Н.А., Атрохин В.Г., Виноградов В.Н. и др. М.: Сов. Энциклопедия, 1985. С. 503

Лесной кодекс Российской Федерации, 2006 г.

Лесной план Республики Башкортостан, 2008 г.

Максютов Ф.А. Барьерный эффект гор и ландшафты Южного Урала и Предуралья. Вопросы физической географии и геоморфологии Урала и сопредельных территорий. Вып.68. №5. Уфа: Изд-во Башк. ун-та, 1974. С.18-37.

Мамаев С.А., Семериков Л.Ф., Махиев А.К. О популяционном подходе в лесоводстве. Лесоведение, 1988, № 1

Мамбетсадыков М.Б., Матыев Э.С., Орозов М.А., Варваштян В.М., Джумагулова З.С., Сужанло Х.М.. Химический состав и фармакологические свойства эфирного масла можжевельника обыкновенного. Хим.-фарм. журн. 1990. Т. 24. № 9. С. 59-60.

Медведев П.Ф. Пищевые растения СССР. Растительное сырье СССР: В 2 т. М.; Л., 1957. С. 5-151.

Методика определения запасов дикорастущих ягод (семейства брусничных) и грибов при лесоустройстве в центральной части подзоны южной тайги и северной подзоны смешанных лесов Европейской территории РСФСР (для опытно-производствен. проверки). М., 1990. 28 с.

Методика определения запасов лекарственных растений. М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1986. 40 с.

Методика полевых исследований при таксации ресурсов и изучение особенностей развития дикорастущих полевых пищевых и лекарственных растений. Красноярск, 1991. 36 с.

Минаева В.Г.. Лекарственные растения Сибири. Новосибирск: Наука. 1991. 431 с.

Минц М.И. Методические основы формирования норм и нормативов для планирования охраны окружающей среды. Киев. изд-во "Знание", 1983. 14 с.

Миркин Б.М,. Наумова Л.Г. Грибы Башкирии. Уфа, 1979. 126 с.

Михеев В.А., Кучеров Е.В., Федорако Б.И.Кормовые ресурсы лесов Южного Урала. Вопросы рационального использования растительных ресурсов Южного Урала. Уфа, 1963. С. 18-20.

Моисеев Н.А. Воспроизводство лесных ресурсов. М.: Лесн. Пром-сть, 1980. 264 с.

Моисеев Н.А.. Ресурсы лесные. Лесная энциклопедия. М. изд-во «Советская энциклопедия». 1986. 309 с.

Мурахтанов Е.С. Основы организации комплексного хозяйства в липняках Средней Волги. Л.: Изд-во ЛГУ, 1972. 302 с.

Мухаметшина В.С.,.Плеханова Т.И, Хайретдинов С.С.. Запасы сырья лекарственных растений в южных районах Башкирии. Растительные ресурсы. 1989. Т. 25. № 2. С. 166-172

Мушинская Н.И. Клен остролистный и липа мелколистная – ценные лесные медоносы Башкирии. – В кн.: Охрана и рациональное использование биологических ресурсов Урала. 1. Дикорастущая флора и растительность. Свердловск: УНЦ, 1978. с.40-41.

Наставления по повышению продуктивности лесных съедобных грибов и оценке их ресурсов. Гомель, 1992. 44 с.

Науменко З.М., Ладинская С.И. Кормовые ресурсы леса. М.; Агропромиздат, 1990. 192 с.

Никишов В.Д. Комплексное использование древесины. М.; Лесн. пром-ть, 1985. 256 с.

Невидомов А. М.; Петухов, Н. В. К вопросу о состоянии и перспективе усовершенствования методик учета лесных пищевых, технических и лекарственных растений. Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица, эфирные масла, пищевые, технические и

лекарственные растения): Материалы Международного семинара, Хабаровск, 19-21 сент., 2001. С. 41-44.

Никитенко Е. Б. Сущность и содержание понятийного аппарата недревесных ресурсов леса. Лесной комплекс региона: теория и практика: Сборник научных трудов. Байкал.гос. ун-т экон. и права. Иркутск, 2003. С. 12-19.

Никитин Н.И., Набиуллин Р.Б., Никитин П.И., Хисамов Р.Р., Сабирзянов И.Г., Ихсанов И.Р. Защитные лесные насаждения на лесоаграрных ландшафтах. Пенза, 2002. С. 287-290.

Никитина В.С., Шендель Г.В., Герчиков А.Я., Ефименко Н.Б. Флавоноиды листьев малины и ежевики и их антиоксидантная активность. Хим.-фарм. журн. 2000. Т. 34, № 11. С. 25-27.

Никитина В.С., Шендель Г.В, Герчиков А.Я., Ефименко Н.Б.. Флавоноиды листьев малины и ежевики и их антиоксидантная активность. Хим.-фарм. журн. 2000. Т. 34, № 11. С. 25-27.

Никонова Л.П., Синицина В.Г., Никонов Г.К.. Местообитания и химический состав корней девясила большого. Современные проблемы фармации. Алма-Ата. 1989. С. 54-60.

Носова Л.И., Кучеров Е.В. Материалы о распространении и возможностях использования медуницы в Башкирии. – В кн.: Охрана и рациональное использование биологических ресурсов Урала. 1. Дико-растущая флора и растительность. Свердловск: УНЦ, 1978. С. 49-50.

Обозов Н.А. Организация побочных пользований и специализированных хозяйств. М.: Лесн. пром-сть, 1974. 256 с.

Овчинников Ю.А..Биоорганическая химия. М.: Просвещение.1987. 815 с.

Омуркамзинова В.Б., Бейсекова Г.Т. Полифенолы травы эфедры двухколосковой Соврем. пробл. фармации. Алма-Ата. 1989. С. 72-74.

Орлов И.И., Рябчук В.П. Березовый сок. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 566 с.

Осипов, К. И.Растительные ресурсы в лесах Западного Забайкалья (Бурятия). Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица,

эфирные масла, пищевые, технические и лекарственные растения): Материалы Международного семинара, Хабаровск, 19-21 сент., 2001. С. 96-99.

Основные положения по осуществлению побочных пользований в лесах Российской Федеоации. М. 1994. 40 с.

Острошенко В.В. Недревесные ресурсы центрального Приохотья. Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица, эфирные масла, пищевые, технические и лекарственные растения). Материалы Международного семинара, Хабаровск, 19-21 сент., 2001. С. 84-87.

Павлов Н.В. Дикие полезные и технические растения СССР. 1942. 324 с.

Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана. М., изд-во АН СССР. 1947. 552 с.

Панкова И.А. Травянистые С-витаминосы. Тр. Ботан. Ин-та АН СССР, сер. 5, Растительное сырье. 1949, Вып.2. С. 292-478.

Патент 2250254 Россия. МКИ 6 C12G3/06. Бальзам «Ломоносовский». Опубл. 20.04.05.

Патент 2000114652 Россия. МКИ 6 C12G3/06. Плодово-ягодный винный напиток. Опубл. 10.09.02.

Патент 2031105 Россия. Горькая настойка «Эней». МКИ6 C12G3/06. Опубл. 20.03.95.

Патент РФ № 2074867. Способ получения бетулина. Кузнецов Б.Н., Ленданский В.А., Шилкина Т.А., Репях С.М.

Патент 2031105 Россия. Горькая настойка «Эней». МКИ6 C12G3/06. Опубл. 20.03.95.

Патент 2031931 Россия. Водка особая «Александровская». МКИ6 C12G3/08. Опубл. 27.03.95.

Патент 2035531 Россия. МКИ6 C12G3/06. Водка «Петровский завод». Опубл. 20.05.95.

Патент 2041933 Россия. МКИ6 C12G3/06. Горькая настойка «Барская». Опубл. 20.08.95

Патент 2041934 Россия. Настойка полусладкая «Букет Башкирии». МКИ6 С12G3/06. Опубл. 20.08.95.

Патент 2044040 Россия. МКИ6 С 12G3/06. Горькая настойка «Калужская престижная». Опубл. 20.09.95.

Патент 2044768 Россия. МКИ 6 С12G3/06. Горькая настойка «Беркут». Опубл. 27.09.95.

Патент 2086633 Россия. МКИ 6 С12G3/08. Водка «Особая смородиновая». Опубл. 10.08.97.

Патент 2102449 Россия. Композиция ингредиентов для ликера «Очарование». МКИ 6 С12G3/04. Опубл. 20.01.98.

Патент 2107718 Россия. Композиция ингредиентов для бальзама «Снежный барс». МКИ 6 С12G3/06. Опубл. 27.03.98.

Патент 2109047 Россия. МКИ 6 С12G123/06. Настойка сладкая «Клюква на коньяке». Опубл. 20.04.98.

Патент 2111239 Россия. Композиция ингредиентов для бальзама «Ноэль». МКИ6 С12G3/06. Опубл. 20.05.98.

Патент 2112795 России. Водка особая «Казак России». МКИ6 С12G3/06. Опубл. 06.10.98.

Патент 2115717 Россия. Водка особая «Батя». МКИ6 С12G3/06. Опубл. 12.10.98.

Патент 2128217 Россия. Водка особая «Старая крепость». МКИ 6 С12G3/06. Опубл. 27.03.99.

Патент 2139336 Россия. Водка особая «Лужковская рыбацкая». МКИ 6 С12G3/06. Опубл. 10.10. 99.

Патент 2230107 Россия. МКИ 6 С12G3.06. Водка «Таежная». Опубл. 10.06. 04

Патент 2233873 Россия. Композиция ингредиентов для горькой настойки крепкой абсент «Винсент Ван Гог премиум». МКИ6 С12G3/06. Опубл. 10.08.04.

Патент 2239652 Россия. Водка «Трио». МКИ 7 C12G3/06. Опубл. 10.11.2004.

Патент 2243707 Россия. Концентрированная основа (бальзам) «Бриз». МКИ7 A23L2/385. Опубл. 10.01.05.

Патент 2270239 Россия. МКИ 6 C12G3/06. Способ производства настойки горькой «Абсентъ», настойка горькая «Абсентъ». Опубл. 20.02.06.

Перевертайло И. И. К вопросу об использовании и восстановлении недревесных ресурсов леса на Дальнем Востоке. Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица, эфирные масла, пищевые, технические и лекарственные растения): Материалы Международного семинара, Хабаровск, 19-21 сент., 2001. С. 83-84.

Петков В.К. Современная фитотерапия. София: Медицина и физкультура. 1988. 504 с.

Петров Е.М. Башкирская бортевая пчела. – Уфа: Башк. кн. изд-во.1980 С. 61-84

Петров Е.М. Башкирская бортевая пчела. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1970. С. 134.

Петров Е.М., Анферова В.Н. Кормовые ресурсы бортных пчел на Прибельском участке. Тр. Башк. гос. заповедника, 1963, вып. 2. С. 61-84.

Поздняков Л.К. Лесное ресурсоведение. Новосибирск; Наука, 1973, 120 с.

Поляков П.П.. Род *Artemisia* L. Полынь. В кн.: Флора СССР. М.; Л., 1961. С. 42 – 31.

Попов Г.В. Леса Башкирии. – Уфа, Башкир. Книжн. Изд-во, 1980. - 144 с.

Пронин М. И, Русанов Я. С. Человек. Лес, фауна. М.: Лесн. пром-сть, 1981. 326 с.

Пронченко Г.Е. Одуванчик Мед. помощь. 1993. № 3. С. 39-41.

Пчеловодство. М.: Сов. энциклопедия, 1991. 811с.

Радаев, А. Н. К построению имитационной модели динамики недревесных ресурсов. Леса Евразии - Белые ночи: Материалы 3

Международной конференции молодых ученых, посвященной 200-летию Высшего лесного образования в России и 200-летию Санкт-Петербургской лесотехнической академии, Москва, 23-29 июня, 2003. С. 71-72.

Рецептуры ликеров, наливок, пуншей, десертных напитков, настоек и инструкция по приготовлению полуфабрикатов к ним. М.: Пищепромиздат. 1962. 223 с.

Роллов А.Х. Дикорастущие растения Кавказа, их распространение, свойства и применение. Тифлис, 1908. 599 с.

Рябчинский А.Е. Лесной фонд. В кн.: Система рекомендаций по ведению лесного хозяйства в Башкирской АССР. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1976. С. 19-40.

Рябчинский А.Е. Лесорастительное районирование Башкирской АССР Сб. трудов по лесн. Хоз-ву БашЛОС, Уфа, 1961. 213 с.

Ряхова Д.К., Кучеров Е.В. Дикорастущие горошки Башкирии. – В кн.: Интродукция полезных растений в Башкирии. Уфа: БФ АН СССР, 1976. С. 77-85.

Савельев А.Т., Смирняков Ю.И. Недревесная продукция леса. – М.: Лесн. Пром-сть, 1980. 200 с.

Савельев А.Т., Харузина М.К.. Контроль за качеством пищевых продуктов леса. М.: Агропромиздат. 1985. 160 с.

Саньков А.Н. Лекарственные травы Оренбуржья. Оренбургская государственная медицинская академия. Оренбург, 2001. 352 с.

Сапожникова С.А. Микроклимат и местный климат. Л.: Гидрометеоиздат, 1950. 242 с.

Сацыперова И.Ф. Борщевики флоры СССР – новые кормовые растения. Л.: Наука, 1984. 223 с.

Семенов А.А. Природные противоопухолевые соединения. Ташкент: Химия природных соединений, 1982. № 4.

Система рекомендаций по ведению лесного хозяйства в Башкирской АССР. Уфа, 1976. 376 с.

Скорикова Ю.Г., Шафтау Э.А.. Получение растительного красителя из отходов вишневосокового производства.– Сб. докладов КПИ за 1964 г. Ч. II. Краснодар. 1965. С. 11 – 18

Соколов П. А. Состояние и теоретические основы формирования липняков. Йошкар-Ола: Марийск. кн. изд-во, 1978. 206 с.

Сочава В.Б. Введение в учение об экосистемах. Новосибирск, 1978. 318 с.

Соколова Г. В. Возможность прогнозирования степени урожайности дикоросов в кедрово-широколиственных лесах. 4 Международная научно-практическая конференция "Интродукция нетрадиционныхи редких сельскохозяйственных растений", Ульяновск, 24-28 июня, 2002: Материалы конференции. с. 177-179. Ульяновск, 2002.

Судачков Е.Я. Бонитировка лесных местообитаний. Лес и почва. Красноярск, 1968. С. 26.

Сур С.В., Тулюна Ф.М., Толоч А.Я., Пересыпнина Т.Н.. ГЖХ-определение тимола и карвакрола в растительном сырье и настоях травы чабреца // Хим.-фарм. журнал. 1990. Т. 24. № 10. С. 69-71.

Сур С.В.. Газохроматографическое определение камфоры и 1,8-цинеола в растительном сырье и настоях шалфея *Salvia officinalis* L. Хим.-фарм. журн. 1991. Т. 25. № 4. С. 58-60.

Сурина Л.Н., Сурина М.И., Спиридонова И.Ф. Целебные растения тюменского края. Свердловск, 1974. 76 с.

Тагильцев, Ю. Г.; Колесникова, Р. Д.; Михайлов, В. И.; Поминов, В. Ф.; Коломыцев, В. М. Перспективные направления использования недревесных лесных ресурсов. Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица, эфирные масла, пищевые, технические и лекарственные растения): Материалы Международного семинара, Хабаровск, 19-21 сент., 2001. С. 352-356.

Тагильцев Ю. Г., Колесникова Р. Д., Горовой П. Г., Орлов А. М., Чугуевский В. А. Лесные растения Дальнего Востока - перспективные ресурсы новых природных лекарственных препаратов. Ботанические

исследования в азиатской России: Материалы 11 Съезда Русского ботанического общества, Новосибирск-Барнаул, 18-22 авг., 2003. С. 55-56.

Тайчинов С.Н., Бульчук П.Я. Природное и агропочвенное районирование Башкирской АССР. Ульяновск,1975. 160 с.

Тахаев Х.Я. Природные условия и ресурсы Башкирской АССР. Уфа: Башкнигоиздат, 1959. 294 с.

Телишевский Д.А. Сокровища леса. (Комплексное использование недревесной продукции леса). Львов. Изд-во «Вища школа», 1974. 488 с.

Телишевский ДА. Комплексное использование недревесной продукции леса. М.; Лесн. пром-сть, 1986. 261 с.

Телишевский Д.А., Козьяков С.Н. Лесное пчеловодство на научную основу. «Лесное пчеловодство», 1974. № 10.

Тлехас Г.И. Лекарственные растения Оренбургской области. Челябинск, 1974. 329 с.

Толстиков Г.А., Флехтер О.Б., Балтина Л.А., Шульц Э.Э. Бетулин и его производные. Химия и биологическая активность. Химия в интересах устойчивого развития. 2005. № 1. С. 1-30.

Трещевский Ю.И. Лесопользование в Воронежской области. Лесной журнал, 1988, № 1.

Трофимов Т.Т., Кийко Е.П. Облепиха. М.: Изд-во МГУ, 1997. 112с.

Тупыца Ю.Ю. Экономические проблемы комплексного использования и охраны лесных ресурсов. Львов.; Выща шк., 1976. 215 с.

Фаткуллин Р.А. Природные условия Башкортостана. Уфа, 1994. 176 с.

Фаткуллин Р.А. Природные ресурсы Республики Башкортостан и рациональное их использование. Уфа, 1996. С. 175.

Фахретдинов И.Р., Зарипов В.Ф., Ямалетдинова К.Ш., Фаткуллина Д.Ш., Чеснокова Т.А., Селиванец В.В.. Некоторые возможности повышения качества производства бальзамов. Материалы республ. науч.-практ. конф. «Окружающая среда и безопасность человека в современном мире». 14-16 дек. 2005. Уфа: Башк. гос. ун-т. 2006. С. 184-186.

Федорако Б.И. Особенности лесорастительных условий по агропочвенным районам Башкирской АССР. Природные условия районов Башкирии в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Уфа: Башкнигоиздат, 1955. С. 248-262.

Фильрозе Е.М., Рябчинский А.Е., Гладушко Г.М., Конашов А.В. Экология лесов Западной Башкирии. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. 179 с.

Флоря В.Н. Источники биологически активных веществ в растениях местной флоры. Полезные свойства дикорастущих растений Молдавии. Кишинев, 1973. С. 38-56.

Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Хабиров И.К. и др. Почвы Башкортостана. Т.1. Уфа: Гилем, 1995. 384 с.

Хайретдинов А.Ф. Белебеевская возвышенность. Уфа, 1986. 160 с.

Хайретдинов А.Ф. Повышение продуктивности рекреационных лесов Южного Урала. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1990. 280 с.

Хайретдинов А.Ф., Хисамов Р.Р., Янбаев Ю.А. Рекреационные леса Башкирии / БНЦ УрО АН СССР. Уфа, 1990. 176 с.

Хамитов К.И. Широколиственные леса Башкирского Урала: Автореф. дис. канд. биол. наук. Казань, 1954.

Хисамов Р.Р. Лес и его медоносные ресурсы. Журнал Сельские узоры – Уфа, 1999. № 2, С. 22-23.

Хисамов Р.Р., Кулагин А.А. О состоянии кормовой базы пчеловодства в зоне Предуральской степи Башкортостана. Природное наследие России в 21 веке. Материалы II международной научно-практической конференции. Башкирский государственный аграрный университет, 25-27 сентября 2008 года. Уфа, 2008 г. С. 426-429.

Хисамов Р.Р., Кулагин А.А. Эффективность использования недревесных ресурсов лесов Башкортостана. Аграрная Россия, 2008. № 4. С. 45-50.

Хисматов М. Ф. Башкирия (Экономо-географический очерк). – 2-е изд., перераб. и доп. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1979. 192 с.

Хисматов М.Ф. Башкирия моя. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1987. 160 с.

Цаль О.Я., Ситрачук М.А., Роговская Л.Я., Бензель Л.В., Литвинчук М.Д.. Фармакологические свойства и применение одуванчика лекарственного в медицине. Фармакол. и токсикол. (Киев). 1991. № 26. С. 79-83.

Цареградская С.Ю., Дарховский Л.Ш., Вишневская И.Г. Состояние насаждений в зонах воздействия рекреации и автотранспорта. Лесное хозяйство, 1987, № 6.

Цапалова И.Э., Губила М.Д., Позняковский В.М. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений: Уч. пособие. 2-е изд. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. 178 с.

Цюпко, В..А. Эфирные масла и флорентинная вода дальневосточных видов пихт (Abies Hill.) (химическая характеристика и медико-биологические свойства). Автореф. дис. канд. биол. наук. Владивосток, 2002. 22 с.

Чемесова И.И., Беленовская Л.М., Маркова Л.П.. Фенольные соединения *Artemisia sieversiana.* Химия природных соединений. 1982. № 4. С. 521.

Черепнин В.Л.. Пищевые растения Сибири. Новосибирск: Наука. 1987. 188 с.

Черкасов, А. Ф.; Миронов, К. А.; Шутов, В. В Структура недревесных ресурсов леса (на примере Костромской обл.). Лесохоз. инф. № 4. 2002. С. 13-20.

Черкасов А. Ф.; Миронов К. А.; Косицын В. Н. Исследования недревесного растительного компонента лесных ресурсов (на примере ВНИИЛМ). Лесохоз. инф. № 1. 2002. С. 22-30.

Чиков П. С. Лекарственные растения: Справочник. 2-е изд. М.: Агропромиздат, 1989. 431 с.

Чистилин, В. Г. Недревесная продукция леса. Брянск, 2003. 270 с.

Чистилин, В. Г. Недревесная продукция леса: Учебное пособие Мытищи, Изд-во МГУЛ 2001. 203 с.

Чурагулов Р.С., Чурагулова З.С. Экология лесов Южного Урала. М.: ПОЛТЕКС, 1999. 424 с.

Шакиров Д.Т. Приусадебная пасека. Уфа: Китап, 1996. 132 с.

Шакиров Д.Т., Хамматова Г.С. Особенности природно-медосборных условий Башкирской АССР. В кн.: Пути повышения эффективности пчеловодства в Башкирии. Ульяновск, 1977. С. 5-14.

Шапкин О.М., Никитина А.В., Погиба С.П., Зуихина С.П., Шкаринов С.Л., Владимиров Б.Н. Комплексное использование недревесной продукции леса в народном хозяйстве и медицине: Учебное пособие. М.: МГУЛ, 1999. 343 с.

Шаповалова Л.В., Ладна Л.Я., Бензель Л.В. Трилистник водяной – источник биологически активных веществ. Фармац. журнал. 1994. № 1. С. 65-68.

Шафранов Н.С. Лесоохранение. 2-е изд., просм. и доп . СПб.: 1876. 280 с.

Шварц С. С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1980. 278 с.

Шимкунайте Е.П.. Биологические основы рационального использования толокнянки // Растительные ресурсы Сибири, Урала и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука. 1965. С. 47-49.

Шишкин Б.К.. Род Любисток – *Levisticum Hill.* Флора СССР. М., Л.: Изд. АН СССР. 1951. Т. 17. С. 40.

Шретер А.И. Поиски и изучение новых лекарственных растений. М.: Знание. 1980. 64 с.

Шульгин А.М. Климат почвы и его регулирование. Л.: Гидрометеоиздат, 1967. 300 с.

Шумов С.Г, Щелокова Л.Т.. К изучению иммуностимулирующих свойств у некоторых лекарственных растений. Пермь: Перм. мед. ин-т. 1993. 5 с.

Юриссон С.М. О содержании витаминов в пастушьей сумке. Фармация, 1976. Т.25, № 4. С. 66-67.

Япаров И.М., Нигматуллин А.Ф. Особенности природных комплексов республики Башкортостан и формирование природно-хозяйственных систем. Вестник Воронежского государственного ун-та (Периодический журнал), 2004. № 1. С. 105-109.

Яцюк В.Я., Сидоренко А.Ф., Сухомлинов Ю.А.. Антиоксидантные свойства эфирных масел различных видов тысячелистника Фармацевтический журн. 1995. № 6. С. 68-70.

Aguilar A., Javier F., Roman R.R., Luis F.S.J. Plantas medicinales usades en el control de la diabetes mellitus // Ciencia. 1993. V. 44. № 3. P. 363-381.

Eckerman C., Ekman R. Comprasion of solvents for extraction and crystallization of betulinol from birch bark waste/ Pap. Ja puu. 1985. № 3. P.100-106.

Saija A., Princi P., Amico N.D., Pasguale R.De, Costa G. Effect of *Vaccinium myrtillus* anthocyanins on triiodothyronine transport into brain in the rat // Pharmacol. Res. 1990. V. 22. № 3. P. 59-60.

Hershkovitz E., Kanner J. The effect of heat treatment on the β-glucosidase activity in canned whole apricots // J. Food Technology. 1970. V. 5. № 2. P. 197-201.

Rucker G., Detter M., Judith B. Peroxide als Pflanzeneininhaltsstoffe. 8. Mitt. Guaianolid-Peroxide aus der Schafgarbe, *Achillea millefolium* L., Auslöser der Schatgarbendermaltilis // Arch. Pharm. 1991. V. 324. № 12. P. 979-981.

Neet H., Deckmiin H., Reys S.De, Clerck P.De, Lackeman G. Selective platelet antiaggregation activity of Taraxacum officinale and Cichorium endivia // 8th Betg.-Dutch. LOF-Symp. Pharmacognosy and Nature. Prod. Chem. Groningen. 19 Nov. 1993 // Pharm. World and Sci. 1993. V. 15. № 6. P. 10.

Wagner H. Hypericum: Standartisierung Pharmakologie und klinische Studien // Notab. med. 1996. V. 26. № 2. P. 73-74.

Broderrick J.J. Blackberry-or reasonable facsimile theoreof // Int. Flavours and Food. 1975. V. 6. № 1. P. 41-44.

W.Lin K.. Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Jah Hut peoples in Malaysia // Indian Journal of Medical Sciences. 2005. V. 59. № 4. P. 156-161.

Jahodář L., Leifertová I., Lisá M. Elimination of arbutin from the organism // Pharmazie. 1983. V. 38. № 11. P. 780-781.

Jahodár L., Grygarová V., Budésinský M. Triterpenoids of Arctostaphylos uva-ursi roots // Pharmazie. 1988. V. 43. № 6. P. 442-443.

Tiberiu L.,Vasile D. Actinea sucului fructelor de *Vaccinium vitis ideae* // Ind. aliment. 1967. V. 18. № 11. P. 537-539.

Pahlow Mannfried. Liebstockel // Apoth. Mag. 1992. V. 10. № 10. P. 246-247.

Hamdy R.C., John's St. Wort for Depression // Southern Medical Journal. 1998. V. 91. N 8. P. 788.

Hayek E.W.H., Jordis U., Moche W., Sauter F. A bicentennial of betulin. Phytochemistry. 1989. V.28.№ 9. P. 2229-2242.

Yushi Sato, Setsuko Ohta, Nobuko Sakurai, Masato Shnoda // J. Pharm. Soc. Jap. 1989. V. 109. № 2. P. 113-118.

Р.Р. Хисамов, А.А. Кулагин

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН: НЕДРЕВЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА

Лиц. на издат. деят. Б848421 от 03.11.2000 г. Подписано в печать 15.01.2014
Формат 60Х84/16. Компьютерный набор. Гарнитура Times New Roman.
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. – 18,2. Уч.-изд. л. – 18,0.
Тираж 100 экз. Заказ № 216

ИПК БГПУ 450000, г.Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а

ХИСАМОВ РАИЛЬ РАУФОВИЧ

Доктор биологических наук, профессор кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет».

Сфера научных интересов: ботаника, биологические ресурсы, рациональное природопользование.

Автор более 100 научных публикаций, в том числе 11 монографий и учебных пособий.

КУЛАГИН АНДРЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

Доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и природопользования ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет», Отличник образования Республики Башкортостан.

Сфера научных интересов: дендроэкология, адаптация и устойчивость живых систем, комплексное и рациональное природопользование.

Автор более 180 научных публикаций, в том числе 7 монографий и учебных пособий.

Отдел образования администрации
Колпинского района Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное образовательное учреждение
школа № 401 Колпинского района Санкт-Петербург

Информационно-методический центр
Колпинского района Санкт-Петербурга

К. В. Левшин, Т. С. Комиссарова,
А. М. Макарский, Д. В. Петров

ШКОЛЬНЫЙ ЭКОЛОГО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ

Учебное пособие

Санкт-Петербург
2024

УДК 911

Под общей редакцией д.п.н., профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ Татьяны Сергеевны Комиссаровой

Рецензенты:
В. Л. Погодина, д-р пед. наук, профессор кафедры туристского бизнеса, доцент (Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна).
Д. В. Сухоруков, д-р геогр. наук, профессор, заведующий кафедрой методики обучения географии и краеведению (ФГБОУ ВО Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена).

Школьный эколого-познавательный туризм: учебное пособие / авт.-сост. К. В. Левшин, Т. С. Комиссарова, А. М. Макарский, Д. В. Петров. / под науч. ред. проф. Д. В. Смирнова – Санкт-Петербург: ГБОУ школа 401 Колпинского района СПб, 2024. – 280 с.

ISBN 978-5-6050305-5-3

В учебном пособии рассмотрены основные подходы к школьному познавательному туризму, который является комплексным средством всестороннего развития личности обучающегося, активного познания и освоения им окружающего мира, формирования российской идентичности, приобщения к ценностям нравственной, эстетической, географической и экологической культуры, здорового образа жизни.

Показана роль эколого-познавательного туризма в формировании экологической культуры школьников. Рассмотрены теоретические подходы к понятиям детско-юношеского, школьного познавательного и экспедиционного туризма. Даны методики экологических исследований в полевом эколого-туристском лагере.

ISBN 978-5-6050305-5-3

© К. В. Левшин, Т.С. Комиссарова,
А. М. Макарский, Д. В. Петров, 2024

Посвящается светлой памяти Сергея Васильевича Нагавкина – Учителя, друга и товарища, начальника п/л "Северная зорька", создателя и руководителя педагогического отряда "Искатель", наставника многих учителей и вожатых Ленинграда – Санкт-Петербурга.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6

1. ПОНЯТИЕ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТУРИЗМА 13
1.1. Классификации, понятия и термины 13
1.2. Воспитательный потенциал детско-юношеского туризма. . 26
1.3. Формы и деятельность детских объединений в детско-юношеском туризме и краеведении. 40

2. ШКОЛЬНЫЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ 55
2.1. Теоретические подходы к понятию «Школьный познавательный туризм» 55
2.2. Эколого-познавательный туризм школьников 64
2.3. Комплексные исследовательские экспедиции и школьный экспедиционный туризм 77

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕТНЕГО ПОЛЕВОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ 94
3.1. Полевые работы в экологическом лагере 94
3.2. Организационная деятельность по подготовке к полевым работам со школьниками 102
3.3. Полевая жизнедеятельность и техника безопасности 108
3.4. Медицинская подготовка, личная гигиена и первая доврачебная помощь в полевых условиях 118

4. ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ 126
4.1. Глазомерная съемка 126
4.2. Нивелирный ход 131
4.3. Определение неприступного расстояния 135
4.4. Надписи как элемент топографической карты 137

5. ИЗУЧЕНИЕ РЕЛЬЕФА 141
5.1. Исследование долины реки 142
5.2. Исследование обнажения горных пород 144
5.3. Геоморфологическое обследование выбранного участка . 146
5.4. Определение грунта речного (озёрного) дна 148

6. ИЗУЧЕНИЕ ВОД СУШИ 150
6.1. Методика описания рек 150

6.2. Методика описания озёр 163
6.3. Методика описания болот 172
6.4. Изучение выходов подземных вод 177

7. ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ 179
7.1. Фитоценозы: общие принципы выделения и описания 179
7.2. Описание лесной растительности 188
7.3. Описание луговой растительности 198
7.4. Описание растительности болот 202
7.5. Описание сорно-полевой растительности 202
7.6. Описание прибрежно-водной растительности 205
7.7. Гербаризация растений 206

8. ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВ 214
8.1. Общие сведения о почве. Морфология почвы 214
8.2. Методика полевых исследований почвенного покрова 226
8.3. Почвенно-растительный профиль 229

9. ШКОЛЬНЫЕ ПРИРОДОВЕДЧЕСКИЕ ТРОПЫ
И ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЕ ЭКСКУРСИИ 233
9.1. Ботаническая экскурсия 233
9.2. Географическая экскурсия 244
9.3. Экскурсия на зарастающее озеро 254

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 261

Приложение 1 264

Приложение 2 279

ВВЕДЕНИЕ

Туристско-краеведческое образование представляет собой процесс и результат освоения обучающимися комплекса краеведческих знаний и умений, опыта природоведческой и социально-значимой деятельности и эмоционально-ценностного отношения к природному и культурному наследию. Краеведческое образование, направленное на формирование социально-активной личности учащихся, состоит из трех взаимосвязанных компонентов: учебного процесса по овладению краеведческими знаниями и умениями, учебной и исследовательской краеведческой работы школьников и внеклассной краеведческой деятельности. По совокупности форм туристско-краеведческая деятельность является комплексным средством всестороннего развития личности, активного познания и освоения окружающего мира, формирования патриотизма и российской идентичности, приобщения к ценностям нравственной, эстетической, географической и экологической культуры, здорового образа жизни.

Возможности краеведения в школе огромны, но развиты недостаточно. Еще в 1896 году Е. А. Звягинцев обосновал метод «локализации» – широкого использования местного материала на всех этапах обучения и воспитания при изучении различных предметов. По методике Звягинцева все дисциплины школьного цикла «прошивались» изнутри выходами к проблемам родного края. Академик С. В. Колесник определил краеведение как дисциплину, «которая всесторонне изучает малые территории», а ведь именно малые территории наиболее доступны, наиболее «подготовлены» для непосредственного личностного наблюдения и изучения школьниками, которые чувствуют принадлежность к своему краю, соучастие в его судьбе. Учебный предмет «История и культура Санкт-Петербурга», региональный компонент истории России, курсы краеведения во внеурочной деятельности, занятия в соответствующих объединениях системы дополнительного образования приобретают особое значение в гражданско-патриотическом воспитании и формировании предметных, метапредметных и личностных результатов.

Потенциал сферы туристско-краеведческого образования детей ориентирован на формирование навыков XXI века, что соотно-

сится с Национальной стратегией действий в интересах детей. В условиях глобализации туристско-краеведческое образование рассматривается как инструмент влияния на сознание и идентичность детей и молодежи, а, следовательно, и как инструмент обеспечения национальных интересов и безопасности Российской Федерации. Роль школьного познавательного туризма и краеведения сегодня существенно возрастает, поскольку знание своего края, его прошлого и настоящего, непосредственное участие в его изучении и преобразовании рождает чувство патриотизма – глубокую любовь к Родине.

Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. утверждена Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. В Концепции одной из задач развития дополнительного образования детей является совершенствование деятельности по организации экскурсий для детей, включая экскурсии по историко-культурной, научно-образовательной и патриотической тематике, оказание содействия в организации детских культурно-патриотических круизов. Концепция определяет приоритеты обновления содержания и технологий по направленностям дополнительного образования детей. В рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ по туристско-краеведческой направленности необходимо создать условия для вовлечения детей в туристскую и краеведческую деятельность в целях изучения как малой Родины, так и России в целом посредством организации походно-экспедиционных, экскурсионных, проектно-исследовательских и других форм работы (походы, экспедиции, слеты, выездные школы и профильные смены и др.), обеспечить междисциплинарный подход в части интеграции с предметной подготовкой (биология, география, история, литература, экология и др.), содействовать формированию у обучающихся знаний, умений и навыков, связанных с безопасным пребыванием в условиях природной и городской среды, создавать условия для воспитания и развития личности, а также для социализации обучающихся в различных видах туристско-краеведческой деятельности. Деятельность школьных музеев также должна быть интегрирована с воспитательными и образовательными программами образовательных организаций. В результате реализации целей и задач Концепции должны быть созданы условия по регулярному проведению экскурсий для детей, вклю-

чая экскурсии по историко-культурной, научно-образовательной и патриотической тематике.

Интеграция основного и дополнительного образования успешно осуществляется на основе реализации сетевых программ туристско-краеведческой направленности, вносящих вклад в усвоение обучающимися знаний по географии, истории, биологии, приобретение навыков здорового образа жизни, развитие личностных качеств. Особое значение имеют теоретические и практические занятия, формирующие опыт историко-краеведческих исследований и навыков работы с архивными документами, способствующие комплексному обновлению системы преподавания истории на уровне общего образования. Необходимость сочетать различные формы урочной и внеурочной деятельности, в том числе с использованием ресурсов организаций культуры и искусства, нашла отражение в Перечне поручений Президента РФ от 24 сентября 2021 г. по итогам встречи со школьниками во Всероссийском детском центре «Океан»: «Рекомендовать органам государственной власти субъектов обеспечить поддержку школьного познавательного туризма, предусмотрев формирование в каждом субъекте РФ маршрутов для ознакомления детей с историей, культурой, традициями, природой соответствующего региона, а также с лицами, внесшими весомый вклад в его развитие; включение посещения маршрутов в программы мероприятий, реализуемых организациями отдыха детей и их оздоровления, планы внеурочной деятельности, программы академического обмена между общеобразовательными организациями, а также в программы форумов, конгрессов и других мероприятий, организуемых для детей».

В целях реализации приоритетных направлений развития российского образования Министерством просвещения Российской Федерации разработана концепция проекта «Школа Министерства просвещения России», которая направлена на реализацию Указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», на достижение целей, целевых показателей и результатов национального проекта «Образование». «Школа Минпросвещения России» представляет собой центр образования, воспитания и просвещения, объединяющий территориально и духовно детей и взрослых, разные поколения, разные профессии, разные социальные

группы для обретения смысла жизни через познание, созидание, нравственные ценности для творческого построения будущего каждого и всех в России.

Важнейшим приоритетом Концепции становится укрепление единой воспитывающей среды, ориентированной на формирование патриотизма, российской гражданской идентичности, духовно-нравственной культуры на основе российских традиционных духовных и культурных ценностей. Поэтому развитие туристско-краеведческого образования, как части единого образовательного пространства в рамках проекта «Школа Минпросвещения России» приобретает в настоящее время первостепенное значение. Туристско-краеведческое образование в максимальной степени отражает современные тенденции развития отечественного образования: гуманизацию и ориентацию на интересы ребенка; формирование социально-активной личности в совместной социально значимой туристско-краеведческой деятельности. Одним из критериев единого образовательного пространства магистрального направления «Воспитание» являются Программы краеведения и школьного туризма. Школьный познавательный туризм и краеведение, несомненно, должны входить и в рабочую программу воспитания, а также стать частью работы советника по воспитанию и деятельности детских объединений

Туристско-краеведческая деятельность в силу своей специфики направлена на мотивацию обучающихся к познанию окружающей среды, непосредственное соприкосновение с новыми для них явлениями и фактами, естественным образом раскрывающими природу, культуру, историю России как национальное достояние. Возникающие при этом совместное осмысление ценностей, сопереживание, социальный опыт, дополненные активной жизнедеятельностью детского объединения, рождают ценностно-ориентационное единство коллектива. Все это создает условия для формирования у обучающихся социально-значимых качеств личности, активной жизненной и гражданской позиции, потребности в осознанном и ответственном участии в социально-значимой деятельности. Несомненно, что и различные формы детско-юношеского туризма (походы, экспедиции, экологические туры, экскурсии в природу) можно с уверенностью отнести к познавательному туризму.

Таким образом, совершенствование нормативного и программно-методического обеспечения школьного познавательного туризма и краеведения в контексте Поручений Президента РФ по интеграции познавательных маршрутов школьников в образовательные программы организаций общего образования приобретает первостепенное значение, а в рамках проекта МП РФ «Школа Министерства просвещения России» становится вполне актуальным и значимым.

Учебное пособие открывает серию выпусков по школьному познавательному туризму:

– Школьный эколого-познавательный туризм.

– Культурно-познавательный и экспедиционный туризм школьников.

– Основы проектирования школьных экскурсий в городской среде.

В контексте выполнения решений Министерства просвещения по развитию школьного познавательного туризма важное место отводится повышению профессионального мастерства педагогических работников, осуществляющих туристско-краеведческую деятельность с обучающимися, в том числе в условиях природной среды, с привлечением региональных и муниципальных центров детско-юношеского туризма и общественных организаций, развивающих «ландшафтные» виды спорта. Поэтому программно-методическое обеспечение развития школьного познавательного туризма и краеведения в проекте «Школа Минпросвещения России» занимает важнейшее место, в том числе в контексте подготовки к изданию «Настольной книги директора школы». Предлагаемое учебное пособие (как и все последующие) может стать основой для создания этих методических рекомендаций.

Туристско-краеведческое образование, воспитание обучающихся средствами туризма и краеведения являются одной из непременных составляющих и «визитной карточкой» ГБОУ школы № 401 Санкт-Петербурга. Воспитанники объединений дополнительного образования школы «Юный турист» и «Скалолазание» неоднократно становились чемпионами России. Развитые в секциях навыки действий в экстремальных ситуациях, оказания первой помощи, реакции, силы, выдержки и умения мгновенно принимать решение они демонстрируют и в обычной жизни. Так, ученик де-

вятого класса Семен Уваров в 2020 г. был награжден медалью Совета Федерации «За проявленное мужество» за спасение из-подо льда девочки на реке Ижоре. В школе активно ведется исследовательская историко-краеведческая деятельность, обучающиеся являются победителями и призерами конкурсов и конференций различного уровня по данному направлению.

В школе с 2021 г. в рамках программы «Развитие образования в Колпинском районе Санкт-Петербурга на 2020-2025 годы» реализуется инновационный проект «Комплексное краеведение как ресурс повышения мотивации к обучению». Школа № 401 находится в городе Колпино, который, являясь одним из районов Санкт-Петербурга, и сам имеет богатую и своеобразную историю. Все это накладывает отпечаток на занятие краеведческой деятельностью. Чувствуя эту особенность, гордясь боевой и трудовой славой «города-завода», учащиеся предъявляют особый запрос на рассмотрение изучаемых проблем именно через призму колпинской специфики как на уроках, так и во внеурочной деятельности. Учителя истории являются волонтерами-экскурсоводами и проводят экскурсии для петербуржцев и гостей города в музейно-выставочных пространствах патриотического объединения «Ленрезерв», где раскрывается одна из главных и системообразующих для воспитания юного гражданина глав истории нашего города: ленинградская Блокада. С 2022 г. на базе школы реализуется проект «Ижорский край». Мониторинговые исследования обучающихся, их родителей (законных представителей) в 2021-2023 гг. выявили запрос на развитие данных направлений, устойчивый интерес к ним.

С 2023 г. школа активно сотрудничает с Российским государственным гидрометеорологическим университетом в целях профориентации и практического изучения географии, биологии и экологии Санкт-Петербурга и Ленинградской области, на базе школы сотрудники университета проводят занятия в рамках внеурочной деятельности.

Авторы учебного пособия выражают благодарность доктору педагогических наук, профессору В. Л. Погодиной за предоставленные материалы по теории школьного познавательного туризма; С. И. Андреевской, директору ИМЦ Колпинского района Санкт-Петербурга, кандидату исторических наук, за методическую по-

мощь и поддержку проекта; Е. В. Архиповой, члену экологического клуба «Непоседа», за предоставленные методические материалы и фотографии полевых исследований со школьниками.

Особая благодарность доктору педагогических наук, профессору Т. С. Комиссаровой – научному руководителю, соавтору и вдохновителю идеи организации первого в Ленинградской области полевого экологического лагеря в районе п. Шапки (урочище Царь-гора). Опыт работы лагеря (1991-2001 гг.) представлен в третьей главе данного пособия, а апробированные методики полевых исследований описаны в последующих главах издания (организаторы: В. М. Макарский, директор Войскоровской школы Тосненского района, и А. М. Макарский, учитель географии), экскурсии в природу разработаны студентами географического факультета РГПУ имени А. И. Герцена Антоновой Ольгой, Леостриной Юлией и Павловой Ольгой под руководством К. И. Левицкой в 90-е годы прошлого века во время их работы вожатыми в экологическом лагере в районе п. Шапки Тосненского района Ленинградской области.

1. ПОНЯТИЕ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТУРИЗМА

1.1. Классификации, понятия и термины

В литературе существительному «туризм» сопутствует множество прилагательных: дальний, местный, зарубежный, пешеходный, горный, водный, спортивно-оздоровительный, самодеятельный, детско-юношеский, экскурсионный и др. Уже само обилие определений говорит о сложности понятия «туризм», о его многообразии. Но все эти многочисленные прилагательные к понятию «туризм» характеризуют лишь частности, все они являются признаками переменными, а не раз и навсегда свойственными туризму. Все они характеризуют разные стороны конкретных форм туристских мероприятий: главную цель, продолжительность, способ передвижения, способ организации, сезон, контингент участников и т.д.[1].

Феномен детского туризма на протяжении долгого времени является объектом научных исследований и сферой практической деятельности профессионалов сферы туризма и образования. Однако в виду его сложности, многосторонности и межотраслевого характера проблематика классификации до сих пор остается слабо проработанной и не устоявшейся[2].

Ученые М. А. Саранча и О. И. Вапнярская в своем исследовании «Феномен детского туризма как предмет классификации: проблемы и основные направления»[3] достаточно полно и профессионально выделили основные признаки классификации детского туризма (рис.1).

Авторы полагают, что детский туризм является сферой, интегрирующей не только традиционные составляющие туристской индустрии, но и вовлекающей многих других участников разработки, формирования, реализации, приобретения и потребления туристского продукта и услуг.

---

[1] Константинов Ю. С. Педагогические возможности детско-юношеского туризма // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2014. №4.

[2] Саранча М. А., Вапнярская О. И. Феномен детского туризма как предмет классификации: проблемы и основные направления // Сервис в России и за рубежом. 2018. №3 (81). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-detskogo-turizma-kak-predmet-klassifikatsii-problemy-i-osnovnye-napravleniya (дата обращения: 11.10.2023).)

[3] Там же.

Рис. 1. Основные признаки классификации детского туризма (по Саранча М. А. и Вапнярской О. И., 2018)

Высокая динамика современной жизни, разнообразные экономические и социальные процессы, появление новых задач в области образования и развития детей приводят ко все большему расширению разнообразия феномена детского туризма. Практика показывает, что появляются новые форматы детского туризма и отдыха, туристские программы диверсифицируются по множеству оснований – длительности, стоимости, возрасту участников, тематике, доле активных занятий, связи со школьной образовательной программой и др.

В контексте понимания места школьного познавательного туризма в структуре детского и детско-юношеского туризма центральное значение имеет и его классификация по целям, которые весьма многообразны и часто могут сочетаться в рамках одного

мероприятия (по «Энциклопедии туризма» с изменениями и дополнениями)[4]:

- *детский культурно-познавательный туризм* – туризм, имеющий целью познание и культурное обогащение школьников, основанный на посещении и изучении культурных объектов, памятников культуры и истории, искусства и архитектуры, накопленного наследия и современных достижений. К этому виду относятся археологический, этнографический, литературный, агро-, героико-патриотический и иные подвиды детского туризма, связанные с познанием культуры;
- *детский эколого-познавательный (природоориентированный, экологический) туризм* – путешествия в природную среду с целью приобщения к природе и более глубокого её понимания, познания сложившихся специфических экологических ситуаций и решения экологических проблем, проведение исследовательских работ, участие в научных мероприятиях по актуальным проблемам географии, экологии и природопользования;
- *детский краеведческий туризм,* предусматривает познание детьми края, в котором они проживают, с целями накопления, сохранения, использования и передачи знаний о крае, культурного наследия предков для подрастающих и будущих поколений;
- *детский научно-познавательный туризм,* призван поддержать и развить интерес к науке, навыки научной деятельности у детей. Это вид туризма, целью которого является научно-поисковая и научно-практическая деятельность, направленная на получение новых знаний, умений и навыков, проведение экспериментальных и поисковых работ, знакомство с достижениями современной науки и техники;
- *детский промышленный туризм* – вид туризма, транслирующий промышленные культурные ценности, знакомящий с производственными площадками, технологиями, процессом производства, готовой продукцией, а также профориентирующий туристов-школьников;

[4] Платонова Н. А., Афанасьев О. Е., Бушуева И. В., Вапнярская О. И., Казакова С.А., Кривошеева Т.М. и др. Энциклопедия туризма. М.: НП «КиТ», 2017. 496 с.

Фото 1. Ученики 401 школы в пешем путешествии по Алтаю. Вид на водопады р. Иолдо. (Фото Д.В. Петрова)

- *детский физкультурно-оздоровительный туризм,* ориентированный на развитие физических способностей детей, совершенствование их двигательной активности и формирование здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития;
- *детский профориентационный туризм* – направлен на удовлетворение потребностей детей в информации о будущей профессии, учебном заведении, возможном трудоустройстве и переквалификации[5];
- *детский просветительный (образовательный) туризм* – вид туризма, основной целью которого является участие в просветительной (образовательной) программе, освоение новых знаний, умений, навыков и компетенций, с обязательным наличием просветительного (образовательного) результата.

[5] Профориентационный туризм // Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки: электр. сб. ст. по мат. XXIV междунар. студ. науч.-практ. конф. 2015. №5(23). С. 223-228.

Фото 2. Ученики 401 школы в водном походе по Алтаю. Река Чуя. (Фото Д.В. Петрова)

Существует ряд других классификаций детского туризма (табл. 1, 2).

Таблица 1

Классификация основных направлений детского туризма (по О. М. Голиковой[6], 2013 с дополнениями)

Признаки	Основные направления	Общая характеристика
Территориальный признак	Зарубежный	Поездки за пределы Российской Федерации
	Внутренний	Поездки в пределах России
	Локальный	Отдых и поездки в пределах региона проживания
Цель поездки	Познавательный туризм	Поездки с целью посещения природных и культурных объектов, получение новой информации об этих объектах

[6] Голикова О. М. Исследование основных направлений детского туризма // Сервис +. 2013. №1.

Признаки	Основные направления	Общая характеристика
	Оздоровительный туризм	Отдых в санаториях или на курортах, предусматривающий медицинское обслуживание – процедуры разных видов, лечебная физкультура, диетическое питание и др.
	Событийный туризм	Посещение международных детских и молодежных фестивалей и конкурсов, творческие поездки
	Образовательный туризм	Поездки с целью прохождения какой-либо образовательной программы
Локализация на территории пребывания	Активный нестационарный отдых	Движение по маршрутам, в том числе приключенческий туризм
	Стационарный отдых	Нахождение на территории лагеря или туристского центра на протяжении всего тура

Таблица 2

Виды и типы детского туризма (по М. В. Морозову[7])

Классификационные признаки			
Цель	Продолжительность	Источник финансирования	Сезонность
Познавательный (экскурсионный)	Кратковременный (экскурсионные поездки)	Коммерческий	Сезонный (каникулярный)
Спортивный, в том числе спортивно-туристские соревнования	Долгосрочный (смена детского оздоровительного лагеря, санатория, языкового лагеря)	Социальный	Межсезонный
Активный (походы, робинзонады и др.)			

[7] Морозов М.В. Анализ рынка российского детского туризма // Туризм: практика, проблемы, перспективы. 2013. №14. С. 38-40.

Классификационные признаки			
Цель	Продолжительность	Источник финансирования	Сезонность
Оздоровительный (детские санаторные лагеря и др.)			
Образовательный (поездки с целью изучения иностранных языков, школьные обмены)			

Рассмотрим и другие понятия и термины, связанные непосредственно с детско-юношеским туризмом. Так, в туристском терминологическом словаре: «Туризм детско-юношеский – вид социального туризма, охватывающий туристско-краеведческую деятельность среди детей и подростков в образовательных учреждениях, действующих по основным образовательным программам, в учреждениях дополнительного образования, включая центры и станции детско-юношеского туризма, осуществляющих в том числе факультативную подготовку по туризму и краеведению. Учреждения и другие организации, имеющие лицензию на право ведения образовательной деятельности по туризму и краеведению».

Наиболее ярко детско-юношеский туризм в системе образования представлен спортивным туризмом, так как спорт и физическая активность являются частью растущего разнообразия досуга и развлечений, что приводит к развитию данного туристского направления. При этом спортивный туризм относится к путешествиям, которые включают в себя наблюдение и участие в спортивных мероприятиях.

Данный вид является базовым в формировании профессиональных компетенций будущих тренеров, инструкторов и гидов (в первую очередь для работы с детьми), военных, спасателей и пр., так как в его основу заложены правила безопасного нахождения человека в природной среде, преодоления естественных препятствий, действия в сложных природно-климатических условиях.

На высших ступенях спортивного совершенствования формируется оперативно-тактическое мышление при достижении целей при прохождении сложных маршрутов на разных типах местности и разнообразии климатических условий, крайне необходимое для выполнения задач МЧС и военными.

Детский спортивный туризм можно разделить на две группы по официальному статусу:

а) на уровне Министерства спорта – вид спорта, состоящий из двух групп спортивных дисциплин: группа дисциплин «маршрут», соревнования по которым состоят в прохождении спортивных туристских маршрутов с преодолением категорированных препятствий в природной среде (перевалов, вершин, порогов, каньонов, пещер и пр.); группа дисциплин «дистанция», соревнования по которым состоят в преодолении дистанций, имитирующих локальные естественные препятствия или их элементы, проложенных в природной среде и (или) на искусственном рельефе;

б) под эгидой Министерства образования – вид туризма, целью которого является занятие физкультурно-спортивной деятельностью в виде различных соревновательных форм и специальной практики подготовки ребенка к ним, как правило, направленные на подготовку к путешествиям.

Маршрутный спортивный туризм не является спортом в чистом виде, так как в нем отсутствует соревновательная составляющая в реальном времени (соревнования заочные, маршруты проходятся в разное время в разных регионах), а является национальным видом спорта, имеющим многовековые исторические традиции, включающие в себя помимо спортивной составляющей особый национальный менталитет России – духовную сферу и образ жизни самих любителей странствий, что ничуть не умаляет его значимости как эффективной массовой формы оздоровления и природоориентированной формы отдыха, доступной широким слоям населения.

Трактовка ряда понятий и терминов детско-юношеского туризма также представлена на сайте Центра детско-юношеского туризма и краеведения[8]:

[8] Сайт Центра детско-юношеского туризма и краеведения: https://fcdtk.ru/?ysclid=lnu5tvib1473463815

- *туристский поход* (*маршрут*) – прохождение группой обучающихся активными способами передвижения определенного участка местности с образовательными, воспитательными, познавательно-исследовательскими, рекреационными, спортивными целями;
- *некатегорийный туристский поход* – туристский поход с обучающимися, имеющий уменьшенные параметры по протяженности и продолжительности похода по сравнению с категорийными маршрутами и не предъявляющий требований к здоровью обучающихся в объеме выше требований, необходимых для допуска обучающихся к занятиям физической культурой в основной группе;
- *поход выходного дня* – некатегорийный туристский поход: *однодневный* и *продолжительностью 2-3 дня;*
- *степенной туристский поход – некатегорийный туристский поход* продолжительностью от 3 до 8 дней; по продолжительности и длине маршрута степенные походы подразделяются на три степени сложности;
- *категорийный* (категорированный) *туристский поход* – учебно-спортивный туристский поход с обучающимися, имеющий параметры, определенные «Регламентом соревнований по группе дисциплин «маршрут» вида спорта «спортивный туризм»; прохождение маршрутов категорийных походов дает возможность выполнения нормативов на присвоение спортивных разрядов по спортивному туризму. Организация и проведение категорийных походов осуществляется в соответствии с «Правилами вида спорта «Спортивный туризм»;
- *экспедиция* – прохождение маршрута туристской группой в целях изучения территории, одного или нескольких объектов, выполнение общественно полезной, поисковой, исследовательской и иной деятельности продолжительностью 2 дня и более с использованием активных и комбинированных средств передвижения.

В приведенный выше перечень также следует включить понятия, используемые в документах по детскому туризму:

практическое занятие на местности, туристская прогулка – непродолжительный по времени (1-4 часа) выход с учащимися на территорию населенного пункта или в его окрестности (Методиче-

ские рекомендации по организации и проведению туристских походов с обучающимися, 2015);

Фото 3. Ученики 401 школы на Алтае. На перевале Куйгук (Фото Д. В. Петрова)

дальняя экскурсия – многодневная экскурсия с выездом за пределы региона (Приложение 1 к приказу Министерства образования Российской Федерации от 13 июля 1992 г. № 293);

нестационарный отдых (нестационарное мероприятие) – комплекс мероприятий, обеспечивающих полноценный отдых детей и подростков на природе и привлечение их к занятиям физической культурой, спортом и туризмом[9].

Нестационарные мероприятия проводятся по следующим направлениям:

– туристско-краеведческое: полевые палаточные лагеря, туристско-краеведческие путешествия (экспедиции и походы, не входящие в перечень городских соревнований обучающихся по

[9] Инструктивно-методическое письмо «Организация и финансирование нестационарного отдыха детей и молодежи Санкт-Петербурга в периоды оздоровительной кампании» https://sutur.balticbereg.ru

спортивному туризму); экскурсии с активными формами передвижения и др.;
- физкультурно-оздоровительное (слеты и другие мероприятия);
- физкультурно-спортивное;
- естественнонаучное;
- военно-патриотическое;
- социально-педагогическое;
- спортивно-техническое.

Все перечисленные направления могут реализовываться в рамках одного мероприятия.

Непередвижные лагеря организуются с использованием инфраструктуры стационарных детских оздоровительных лагерей по спортивным программам. Помимо походов и экспедиций к мероприятиям, учитываемым в отчетах о реализации программ дополнительного образования туристско-краеведческой направленности, относятся:
- маршруты для сдачи нормативов комплекса ГТО;
- туристские тропы, в том числе национальные тропы;
- полевые туристские смены на базе палаточных лагерей;
- туристские слеты учащихся (региональные, муниципальные, районные);
- туристские слеты педагогов;
- мероприятия по программам туристско-краеведческого движения «Отечество»;
- слеты юных краеведов, том числе региональные слеты юных краеведов в полевых условиях;
- прочие мероприятий (соревнования, профильные и тематические смены и т.д.).

Можно согласиться мнением Ю. С. Константинова, что детско-юношеский (школьный) туризм занимает промежуточное положение между коммерческим и спортивно-оздоровительным (самодеятельным) туризмом и выступает в качестве средства социализации молодого поколения, реализуемого в форме отдыха и социально-значимой деятельности в ходе подготовки похода, путешествия, экскурсии. Это содержательная и эмоционально насыщенная форма учебно-воспитательной работы, ключевым компонентом которой является путешествие (экскурсия, прогулка, поход, экспедиция). Туризм как форма работы нацелен на гармоничное развитие моло-

дого поколения, на формирование духовных и нравственных ценностей в практике познания окружающего мира.

Фото 4. Ученики 401 школы в пешем путешествии по Алтаю. Спуск с перевала Джалама Центральный. (Фото Д. В. Петрова)

При этом детско-юношеский туризм выступает как форма самоопределения учащихся, включающая в себя следующие компоненты: туристско-краеведческую деятельность, туристско-спортивную деятельность, туристско-экскурсионную деятельность, что позволяет говорить об образовательном значении туризма в системе общего и дополнительного образования. Соответственно, детско-юношеский туризм представляет сферу туристско-образовательной деятельности, актуальной как в системе общего, так и в системе дополнительного образования[10].

Детско-юношеский туризм совершенно уникальное явление – феномен российского образования. В регионах России есть замечательный опыт реализации успешных практик туристско-краеведческой деятельности даже с дошкольниками.

[10] Константинов Ю. С. Педагогические возможности детско-юношеского туризма // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2014. №4.

Фото 5. Занятия дошколят на веревках и бревне
(Фото Н. Д. Злых)

Так, в МБУ ДО «Центр детского туризма и парусного спорта» (г. Новая Ладога Ленинградской области) с 2020 года проводятся занятия по программе «Путешественники» с дошкольными группами, в том числе с детьми ОВЗ и группами коррекции.

Программа рассчитана для детей от 5 до 7 лет на два года обучения. Обучение построено в виде игровых занятий по временам года (темы занятий: «В паутине у паучка», «Осенний листопад», «В гостях у деда Мороза», «Там, на неведомых дорожках», «Птички прилетели» и др.). На занятиях дошколят обучают различным видам туризма и ориентированию; изучается туристское снаряжение для походов; проводят занятия по развитию мелкой моторики при помощи вязки туристских узлов (восьмёрка, схватывающий и др.), а также занятия на местности: переправа по бревну с помощью перил и горизонтального маятника, подъем по склону с использованием специального туристского снаряжения (жумара), переправа по гати, этап «Паутинка», параллельные перила, этап «Траверс».

Важно, что эти занятия проводят с дошколятами молодые педагоги (Злых Н. Д., Моторин К. В., Афонина К. В. – педагоги дополнительного образования по спортивному туризму) «Центра

детского туризма и парусного спорта» под руководством своих наставников (Кроткова И. Г. – директор «Центра туризма и парусного спорта»).

Фото 6. Занятия дошколят по технике туризма и ориентированию (Фото Н. Д. Злых)

1.2. Воспитательный потенциал детско-юношеского туризма

Рассматривая проблему воспитательного эффекта детского туризма, мы не можем не отметить тот факт, что в нем интегрируются ключевые аспекты воспитания – гражданственный, нравственный, трудовой, эстетический, физический, патриотический, интернациональный, интеллектуальный и др. Именно благодаря занятиям туризмом у детей формируются такие качества, как наблюдательность, любознательность, умение оперировать знаниями, пытливость, мужество, смелость и выносливость. Воспитательная функция детского туризма подчеркивает его большие возможности не только для физического и спортивного совершенствования, но и для нравственного, эстетического, интеллектуального и трудового воспитания. Притягательная сила детского туризма, высокие требования к проявлению физических и психических сил предоставляют широкие возможности для целена-

правленного воспитания гражданско-патриотических черт и качеств ребенка. Детско-юношеский туризм является одной из самых эффективных оздоравливающих технологий, что имеет огромное значение в воспитании детей сегодня. Он также способен обучить и подготовить молодое поколение к условиям выживания в городской и природной среде (В. П. Голованов, 2021)[11].

К. Д. Ушинский писал: «… я вынес из впечатлений моей жизни глубокое убеждение, что прекрасный ландшафт имеет такое огромное воспитательное влияние на развитие молодой души, с которым трудно соперничать влиянию педагога; что день, проведенный ребенком посреди рощ и полей, когда его головою овладевает какой-то упоительный туман, в теплой влаге которого раскрывается все его молодое сердце для того, чтобы беззаботно и бессознательно впитывать в себя мысли и зародыши мыслей, потоком льющиеся из природы, такой день стоит многих недель, проведенных на учебной скамье»[12].

Детско-юношеский туризм представляет собой средство, принципиально отличное от педагогических средств, традиционно используемых в рамках школьного образования и воспитания. Используя окружающий мир в качестве субъекта педагогического процесса, туризм и краеведение располагают возможностями моделирования пространства в соответствии с целями воспитания[13].

В контексте научно-педагогического осмысления детско-юношеского туризма и краеведения А. А. Остапцом-Свешниковым было введено понятие туристско-краеведческой деятельности (ТКД), а научная школа, созданная известным ученым, продолжает реализовать его идеи и сегодня.

Вклад А. А. Остапца-Свешникова, разработавшего систему туристско-краеведческой деятельности общеобразовательной школы, ее педагогической основы, влияние туризма и краеведения на всестороннее развитие личности учащихся, весом и значим. Подчерк-

---

[11] Голованов В. П. Воспитательный эффект современного детско-юношеского туризма // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2021. №2.

[12] Песковский М. Л. К.Д. Ушинский, его жизнь и педагогическая деятельность: биогр. очерк. СПб.: Тип. Ю. Н. Эрлих, 1893. 80 с. Режим доступа: https://litvek.com/br/95191?p=4.

[13] Шипко А. Л. Детско-юношеский туризм в контексте научного исследования // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2018. №1. С. 41.

нем еще и еще раз, что А. А. Остапец-Свешников разработал методологию и концепцию детско-юношеского туризма, ввел понятие уровней туристско-краеведческой деятельности и дал им характеристики, ввел понятие комплексного освоения окружающего мира от родного края до различных краев своего Отечества. Он утверждал, что лучшее средство в воспитании патриотов своей Родины, юных защитников природы – это туристско-краеведческая деятельность.

А. А. Остапец-Свешников – ярчайшая фигура в педагогике детско-юношеского туризма и краеведения. Его программы, теоретические работы, книги, монографии наполнены атмосферой дружбы с природой, солидарностью, где человек не только отдыхает на природе, пользуется ею, но и осуществляет исследовательскую и природоохранную деятельность. Методика А. А. Остапца-Свешникова позволяет педагогам ориентироваться в многообразии направлений туристско-краеведческой деятельности[14].

«Туристско-краеведческая деятельность тесно связана с окружающей природной средой. В отношениях к природе, как и в отношениях к людям, проявляются и формируются качества личности. … Туристско-краеведческая деятельность распространяется на дидактику, теорию воспитания и пронизывает своими разнообразными функциями весь многогранный учебно-воспитательный процесс как общеобразовательной школы, так и внешкольного учреждения»[15].

Туристско-краеведческая деятельность нацелена на выполнение образовательных, развивающих и воспитательных задач, обеспечение гармоничного сочетания основного и дополнительного образования и практической деятельности, «полноты» образования за счет получения теоретических и практико-ориентированных знаний. Она способствует формированию патриотизма и социализации личности за счет возможностей социальной среды, сотворчества между специалистами-исследователями и обучающимися.

---

[14] Голованов В. П. Педагогический лоцман детского туризма и краеведения // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2018. №2.

[15] Колотуха А. В., Миргородская Е. Л. Педагогические принципы детско-юношеского туризма // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2014. № 3. С. 90.

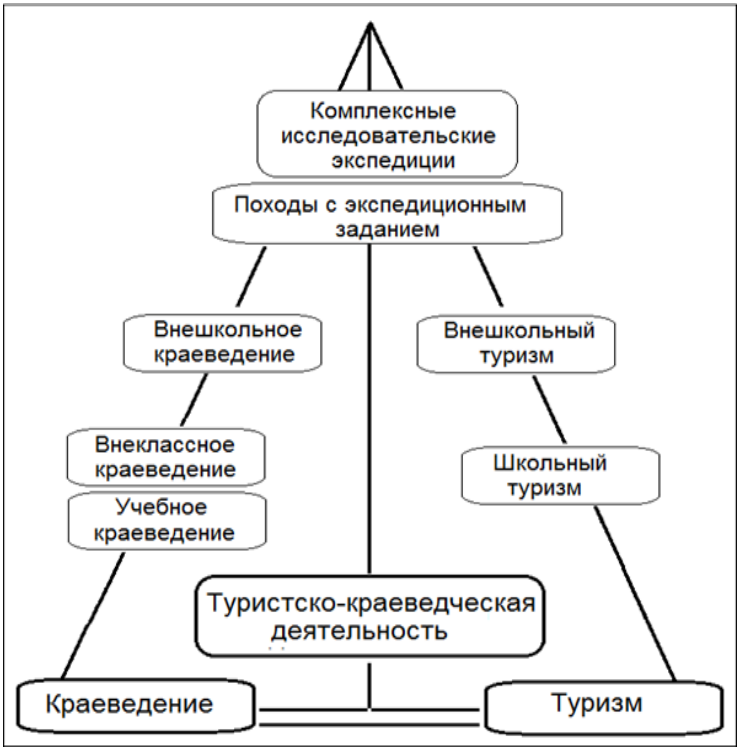


Рис. 2. Туристско-краеведческая деятельность
как сбалансированное сочетание туризма и краеведения
(по А. В. Любину[16])

Туристско-краеведческая деятельность в системах внеурочной деятельности и дополнительного образования детей и молодежи охватывает комплексные краеведческие экспедиции, выездные краеведческие мероприятия для пополнения экспозиции школьных музеев, походы с экспедиционным заданием, сочетающие прохождение спортивного маршрута с выполнением исследовательских программ в области естественных и гуманитарных наук, школьный и внешкольный образовательный туризм (рис. 2).

[16] Любин А. В. Туристско-краеведческая деятельность: анализ компонентного состава // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. 2011.

Известный организатор детско-юношеского туризма России Ю. С. Константинов считает, что в туристско-краеведческой работе с учащимися чрезвычайно важно взвешенное сочетание туризма и краеведения. Туризм по своей природе всегда содержит элементы познания края. Невозможно путешествовать, ничего не узнавая, и в любом походе проводятся те или иные наблюдения. Ученый полагает, что справедлив афоризм: «Туризм – это краеведение, но краеведение – не туризм», ведь спортивный туризм отличается тем, что здесь на первое место ставится задача испытать, узнать себя, а не достопримечательности. Так же и краеведение: оно может быть самостоятельным занятием, а может существовать как отдельный вид внеклассной учебно-воспитательной работы. В школьном краеведении сложились ознакомительный (поверхностное краеведение) и исследовательский (глубокое краеведение) подходы, причем право на жизнь имеют оба подхода. Суть состоит в степени интереса детей к предмету. Серьезную научную работу учащихся трудно соединить со спортивными целями. Можно вести краеведческую и туристскую работу порознь, но для педагогики лучше их сочетать[17].

Фото 7. Ученики 401 школы в пешем походе в Карелии. Переправа через ручей. (Фото Д. В. Петрова)

Несомненно, что основополагающим для всей туристской, краеведческой и экскурсионной работы в образовательном учре-

[17] Константинов Ю. С. Детско-юношеский туризм, его миссия и сущность // Детско-юношеский туризм и краеведение России. 2014. № 3. С. 3-12.

ждении является краеведческий принцип. Просветительские, спортивные и досуговые мероприятия туристско-краеведческой направленности рассматриваются как органичные компоненты воспитательной системы и организуются с учетом способностей, интереса и потребностей учащихся (интеллектуально-познавательных, творческих, организаторских, лидерских).

Туристско-краеведческая деятельность органично вписывается в современные гуманистические концепции воспитания.

Лидирующее место среди концепций воспитания в современном обществе занимают концепции гуманизации и социализации личности в процессе усвоения социального опыта, необходимого для адекватной адаптации в социальном мире. А. В. Мудрик, рассматривая социализирующее значение воспитания, отмечает, что воспитание определяет успешность освоения индивидом социальных норм и ценностей. «Воспитательные организации имеют определенные возможности создать условия для просоциальной самореализации себя человеком как субъекта самореализации, для проявления и развития его субъектности и субъективности в позитивном аспекте». Кроме того, А. В. Мудриком впервые был описан феномен риска превращения человека в жертву неблагоприятных условий социализации: воспитание позволяет предотвратить столкновение человека с теми или иными опасностями стихийной социализации, а также минимизировать и отчасти корректировать последствия случившихся столкновений. Эта позиция иллюстрирует большую значимость дополнительного образования вообще и туристско-краеведческой деятельности в частности[18].

Воспитательный потенциал основной формы детско-юношеского туризма – туристского похода – наиболее полно в своих многочисленных публикациях и учебных пособиях по методике воспитания раскрывает известный ученый, педагог и практик Л. И. Маленкова[19].

[18] Мудрик А. В., Никитская Е. А. Воспитание в контексте социализации человека: ретроспектива и педагогическая реальность // Образование. Наука. Научные кадры. 2021. № 2. С. 228.

[19] Маленкова Л. И. Воспитание в туристском походе // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2016. №4. С. 38.

Л. И. Маленкова считает, что «туристский поход обладает высоким воспитательным потенциалом, ибо является для ребёнка, с одной стороны, естественной, притягательной для него средой обитания, жизненным «пространством детства». А с другой стороны, туристский поход при целесообразной и профессионально грамотной его организации является эффективным средством воспитания». По ее мнению, для грамотной и продуктивной реализации воспитательного потенциала детского туристского похода необходимо:

- чёткое определение цели и стратегических задач организации воспитательного процесса, тогда легко можно будет выстроить систему задач тактических (и составить план воспитательной работы). На основе этого – выстраивание всей воспитательной системы развития детей вообще и в условиях данного конкретного похода в частности;
- организация разносторонней воспитывающей деятельности детей; выстраивание на её основе системы самоуправления и соуправления детей и взрослых;
- стимулирование здорового образа жизни всех участников похода по трём направлениям: создание здоровьесберегающей среды в условиях похода; внедрение культуры здорового образа жизни каждого из участников похода; работа над созданием и внедрением в жизнь детей и взрослых индивидуально-личностной программы оздоровления;
- реализация воспитательного потенциала всех компонентов обучения и развития детей в условиях похода через: содержание всех дел и событий; методику их организации; привлекательную личность взрослых руководителей похода; оценку деятельности каждого из детей, поднятие престижа личности в их собственном осознании и мнении окружающих.

В основу организации похода должны быть положены «три кита» воспитания: превращение деятельности детей в САМОдеятельность (с использованием методики коллективной творческой деятельности), переход от воспитания к САМОвоспитанию (на основе освоения методики самовоспитания) и превращение управления детьми в детско-взрослое САМОуправление.

Фото 8. Ученики 401 школы в горном походе по Алтаю. Подъём на перевал Куйгук. (Фото Д. В. Петрова)

Эти идеи организации воспитательного процесса в детском походе должны быть положены в основу всей жизнедеятельности детей и взрослых, именно они повышают эффективность развития личности всех участников похода.

Л. И. Маленкова определяет приоритеты воспитания в туристическом походе и пишет, что именно в туристическом походе:

- реализуется мысль А. С. Макаренко: «Истинным смыслом человеческой жизни является завтрашняя радость», и естественно, целесообразно и легко выстраивается рекомендованная им логика воспитательного процесса через создание системы перспектив – близкой, средней и далёкой;
- естественно и легко складывается воспитывающая среда, в которой проецируются позитивные и развенчиваются негативные отношения к окружающей действительности всех участников похода – «своих» детей и взрослых, приглашённых гостей, местных жителей, участников событий (прошлых и настоящих), свидетелями и участниками которых становимся «мы сами»;
- возможна реализация идеи включения детей в разнообразные виды деятельности как основы воспитания. Туризм способству-

ет развитию и совершенствованию специальных психических качеств: скорости реакции, чувства времени, ориентированию в пространстве, чувства свободы движений и др.

Техническая подготовка в школьном туризме предусматривает практическое овладение туристскими умениями и навыками (ориентирование на местности; владение техническими приемами страховки и преодоления сложных участков маршрута; умение разжигать костер в любых условиях и готовить пищу и др.). Тактическая подготовка формирует готовность целесообразно применять туристские умения и навыки для успешного прохождения похода, в том числе и организаторского характера: распределять силы участников с учетом пола, возраста и подготовки, подбирать снаряжение, рассчитывать длительность переходов и привалов, своевременно организовать бивак, экономно расходовать силы при преодолении препятствия и т.д.

Туристский поход и дальняя экскурсия позволяют поставить каждого участника в уникальные с точки зрения воспитания условия, когда абстрактные идеи норм общежития становятся реальностью. В условиях туристского похода, особенно многодневного, деятельность каждого члена туристской группы тесно переплетена и взаимообусловлена деятельностью, поступками других членов группы и группы в целом. Практика образовательных учреждений показывает, что активные занятия туризмом способствуют формированию у школьников высокой мотивации к изучению школьных предметов. Такие учащиеся стремятся в учебной деятельности к самостоятельному преодолению трудностей. Туризм расширяет кругозор, обогащает духовную жизнь, является прекрасным средством познания красоты природы. Он помогает при выборе профессии, оказывает положительное влияние на организм школьника[20].

Участие в туристских походах способствует развитию у детей таких качеств, как личная инициатива и взаимная выручка, настойчивость, сила воли и высокая дисциплинированность. Преодоление трудностей в походе воспитывает у них чувство коллективизма, учит становиться выше личных симпатий и антипатий, быть чуткими друг к другу. Поход поможет глубже понять и изу-

[20] Голованов В. П. Воспитательный эффект современного детско-юношеского туризма // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2021. №2.

чить натуру каждого ребенка, установить доверительные отношения между педагогами и учениками, удовлетворить потребности в новизне, приключениях, романтике.

Фото 9. Группа туристов 401 школы в горном путешествии по Приэльбрусью. (Фото Д. В. Петрова)

Учебно-тренировочные сборы и туристские походы нацелены на воспитание здорового образа жизни, физическую и тактико-техническую подготовку юных туристов – постепенное закаливание организма, повышение его функциональных возможностей и работоспособности, развитие и совершенствование физических качеств: силы, выносливости, ловкости и т. д.

Туристский полевой многодневный выезд (слет, поход, экспедиция) как один из ключевых туристско-краеведческих форматов при должном педагогическом сопровождении становится специально организованной интегративной средой жизнедеятельности субъектов образовательного процесса, предоставляющей разнообразные варианты и выбор оптимальной траектории саморазвития личности участников сообразно их индивидуальным особенностям и потребностям.

Туристско-краеведческие мероприятия, в силу своей специфики, направлены на мотивацию обучающихся к познанию окружающей среды, непосредственное соприкосновение ее с новыми явлениями и фактами.

Социальный опыт, приобретаемый обучающимися в процессе занятий различными видами туристско-краеведческой деятельности, способствует формированию у них социально-значимых качеств личности, предполагающих активное, ответственное и осознанное участие в социально-значимой деятельности. Специфика условий взаимодействия участников в рамках туристско-краеведческого мероприятия создает предпосылки для формирования в коллективе детско-взрослой эмоциональной и ценностно-смысловой общности, которая, в свою очередь, позволяет руководителю безопасно подвести участников к состоянию изменения ценностных ориентаций, мировосприятия и взгляда на жизнь, исходя из позиции позитивной социализации и гражданской самоидентификации.

На наш взгляд, одной из концепций, которая может стать методологической основой туристско-краеведческой деятельности, является Концепция воспитания, разработанная в 2001 г. для образовательных учреждений Ленинградской области Н. П. Царевой[21]. В основу понимания социальных условий формирования личности положена идея включенности личности в пять сфер жизнедеятельности: бытовую, трудовую, общественную, сферу познания и досуга (рис. 3).

Применение данной модели к туристско-краеведческой деятельности показывает, что детско-юношеский туризм является одним из наиболее эффективных средств социальной адаптации и социализации личности во всех сферах ее жизнедеятельности; высокий уровень развития адаптационного потенциала достигается за счет активного взаимодействия с социальной средой.

Социальная адаптация в первичной базовой сфере быта заключается в формировании установок, навыков, привычек и качеств личности, соотносящихся с традициями, отношениями между людьми вне семьи и близкого круга родственников и знакомых.

[21] Концепция воспитания в образовательных учреждениях Ленинградской области // Воспитание школьника. СПб.: ЛОИРО, 2001. С. 21-23.

Нахождение в составе туристской группы, существующей в автономном режиме, способствует формированию у юных туристов чувства коллективизма, ответственности, готовности к взаимопомощи и взаимовыручке, умений самоконтроля и саморегуляции поведения. Для успешного прохождения маршрута, выполнения экспедиционного задания важны также отношения с другими туристскими коллективами, экскурсоводами, местными жителями, старожилами и т. д.

Рис. 3. Сферы жизнедеятельности человека (по Н. П. Царевой)

Социализация в сфере труда складывается из овладения системой знаний, умений, навыков, необходимых для качественного выполнения будущих профессиональных обязанностей. В рассматриваемом случае речь идет о выполнении участниками похода или экскурсионной поездки постоянных и временных поручений, позволяющих всем членам группы чувствовать свою сопричастность общему делу. К таким поручениям относятся выполнение обязанностей командира группы, завхоза по питанию, завхоза по снаряжению, штурмана (проводника, топографа), ремонтного мастера, медика, фотографа, казначея, краеведа, физорга, редактора походной газеты, историка, этнографа, метеоролога, физико-географа, геолога и других, определяемых целью и задачами поездки, а также использование системы ЧТП (чередования традиционных поручений) по микроколлективам. Таким образом, в туристско-краеведческой деятельности чрезвычайно велик диапазон профессиональных проб, а в процессе выполнения поручений формируются такие личностные качества, как целеустремлен-

ность, ответственность, самостоятельность, гуманистическая нравственная направленность.

Сфера общественной деятельности представляет собой совокупность институтов гражданского общества и государства, организаций и процессов, которые позволяют человеку реализовать свои взгляды, убеждения и интересы, добровольно объединяясь в различные объединения. Туристская деятельность может стать основой адаптации к общественной деятельности через туристские клубы и кружки, представляющие собой целостный социальный организм, функционирование которого направлено на обеспечение свободы самоопределения и саморазвития ребенка в интересной для него деятельности, приобретения социального опыта в условиях жизни в коллективе сверстников вне дома и школы.

Детское туристско-краеведческое объединение в образовательном учреждении призвано создавать условия для удовлетворения детьми потребности в совместной социально-значимой деятельности, в содержательном разновозрастном общении, в равноправном положении со взрослыми, что чрезвычайно важно для самовыражения, формирования собственного социального опыта, утверждения среди других своего «Я». Специально организованное пространство самореализации позволяет учащимся реализовать в процессе совместной деятельности личностно-значимые интересы и потребности, расширить сферу общения, сформировать рефлексивную позицию. Особое внимание следует уделить многоаспектной проблеме лидерства как способа самовыражения и средства становления личности в процессе приобщения к социально-значимой деятельности.

В ходе совместной деятельности воспитателей и воспитанников в сфере познания происходит формирование мировоззрения, умения анализировать процессы, происходящие в жизни природы и общества, выработка по отношению к ним собственного отношения, выстраивание жизненной позиции. Пребывание в природной среде способствует развитию наблюдательности, умению фиксировать и анализировать явления и процессы, в том числе для обеспечения безопасности маршрута.

Сфера познания пересекается со сферой досуга (отдыха), которая обеспечивает возможность приобщения человека к ценностям художественной культуры, литературы, искусства, формирование ценностей, отвечающих нормам здорового образа жизни,

эстетической культуры, создание прочных межличностных связей. В условиях туристского мероприятия можно удовлетворить потребности школьника в свободном общении, досуге и разнообразных видах коллективной, групповой и индивидуальной деятельности познавательного и развлекательного характера. Приоритет воспитательных целей и обеспечение эффективности воспитательного процесса в условиях нового для ребенка социума обеспечивают социализацию личности.

Таким образом, каждая из сфер жизнедеятельности в туристско-краеведческой деятельности участвует в формировании социального опыта – комплекса знаний, умений и навыков, способов деятельности, мышления, стереотипов поведения, запечатленных ощущений и переживаний (А. В. Мудрик, 2021). В результате совместной деятельности в походе, экспедиции, экскурсии учащиеся овладевают навыками и умениями организации туристско-краеведческих практик, рационального режима быта, труда и досуга (личного и коллективного).

Реализация воспитательного потенциала детского туристско-краеведческого объединения возможна при соблюдении следующих социально-педагогических условий:

1. Совместная деятельность в детском туристско-краеведческом объединении, обеспечивающая позитивные социальные ожидания, оценку, признание всех его участников.

2. Совместное целеполагание руководителя и участников похода, экспедиции; любого нестационарного мероприятия, повышающее осознание собственной значимости членов клуба.

3. Многообразие и динамичность социальных ролей, возможности выбора участниками объединения своей роли в учебно-тренировочном походе, туристском лагере, экспедиции.

4. Содержательное многообразие коллективной творческой деятельности, позволяющее каждому члену объединения найти в детско-юношеском туризме и краеведении вид деятельности, соответствующий психологическим особенностям.

5. Формирование и продвижение лидеров, задающих высокий уровень активности и творческой самореализации.

6. Формирование социальной ответственности и повышение общественно ценной активности учащихся в результате положительной оценки результатов деятельности детского туристско-

краеведческого объединения, позитивного отношения к ней со стороны внешней социокультурной среды, в том числе со стороны значимого окружения.

Исходя из всего вышеизложенного, можно с уверенностью сказать, что воспитательный эффект детско-юношеского туризма велик, поэтому государственная образовательная политика должна быть ориентирована на его совершенствование и развитие, поиск новых подходов к воспитанию в туристско-краеведческой деятельности.

1.3. Формы и деятельность детских объединений в детско-юношеском туризме и краеведении

С трансформацией образовательной политики государства детско-юношеский туризм начал обретать новые формы, и у них есть свое будущее, т.к. они отвечают новым потребностям и новым задачам, которые ставит общество. Значительно возросла вариативность деятельности. Теперь детско-юношеский туризм – это не только походы, экспедиции и слеты. Это естественным образом оказало влияние на развитие многообразия форм детских туристско-краеведческих объединений.

Для туристско-краеведческой деятельности характерны следующие формы детских объединений.

- Кружок – группа детей с общими интересами, обучающихся по единой учебной программе в течение определенного времени.
- Секция (спортивного туризма) – объединение обучающихся, тренирующихся по определенной программе для прохождения спортивных туристских маршрутов в природной среде, включающих преодоление определенных препятствий.
- Команда – группа обучающихся, осваивающих программу тренировок с целью участия в соревнованиях по прохождению спортивно-туристских дистанций в природной среде и (или) на искусственном рельефе.
- Клуб – разновозрастное профильное объединение детей и взрослых с общими интересами для проведения совместных занятий и совместного досуга.

Фото 10. Ученики 401 школы в водном походе на Кавказе. Река Аксаут. (Фото Д. В. Петрова)

Туристско-краеведческое направление деятельности есть и у детских общественных объединений (ДОО). К таким формам ДОО относятся: отряд, союз, клуб, организация и др. Туристско-краеведческое направление деятельности характерно и для «многопрофильных» организаций: скаутов, пионеров, юнармейцев, участников детских объединений СПО-ФДО и «Движения Первых».

Рассмотрим подробнее формы и деятельность детских объединений туристско-краеведческой направленности.

Подчеркивая разнообразие детских объединений туристско-краеведческой направленности, исследователи акцентируют внимание на том, что привычной для всех формой является кружок – самая первая в истории форма объединения. Без кружков система туристско-краеведческой деятельности не могла бы успешно развиваться. Кружок формируется на основе добровольного желания детей заниматься определенным видом деятельности. Цель его не только удовлетворить разнообразные интересы детей, но и занять их делом, полезным для них и общества.

Авторы полагают, что работа туристско-краеведческих объединений (ТКО) – важная составляющая системы туристско-краеведческой деятельности (ТКД), без неё нельзя построить целостную систему и, следовательно, полномасштабно реализовать идею о широком использовании туризма и краеведения в учебно-воспитательном процессе образовательных учреждений.

Это может быть ТКО пешеходного, лыжного или водного туризма. Профиль кружка чаще всего зависит от интересов и желаний учителя, его базового образования, его компетенций и целей, которые он ставит перед собой и воспитанниками. Одной из главных задач кружка является воспитание туристского актива – инструкторов, проводников, судей, актива школьного музея, экскурсоводов. Исследователи обращают внимание на то, что руководитель должен помочь ребятам самим сформулировать цель общего дела, которая должна родиться, может быть, в столкновении мнений, интересов в самом коллективе, а не быть привнесенной в готовом виде[22].

Фото 11. Ученики 401 школы на перевале в лыжном походе по Кольскому полуострову. (Фото Д. В. Петрова)

В основе работы кружка туристско-краеведческого профиля лежат практические занятия, проводимые в походе, на природе. Автономные условия существования походной группы, где все построено на самодеятельности и самообслуживании, создают

[22] Константинов Ю. С., Зорина Г. И. Организационно-педагогические условия туристско-краеведческой деятельности в образовательных учреждениях: монография. М.: Логос, 2011. 191 с.

уникальную воспитательную среду. В работе кружка важно правильно организовать экспедиционную деятельность. Участники экспедиции должны иметь конкретную цель, осознавать важность, полезность своей работы, результатом которой может быть музейная экспозиция, экологическая тропа и т.д.

Ю. С. Константинов пишет: «Не должно быть пустых километров, каждый километр должен приносить детям и учителю новые знания, новые впечатления. Поход должен преследовать не только познавательные и спортивные цели. Маршрут должен быть наполнен эстетическим содержанием, на привалах надо стараться останавливаться в живописных местах, обращать внимание ребят на красоту окружающей природы»[23].

Совершенствованию туристского мастерства способствуют краткосрочные программы для детских объединений по методике полевых работ по общешкольной экспедиционной теме, которая ориентирована на школьный музей, программы подготовки классных турорганизаторов, проводников, судей соревнований и т.д. Важно, чтобы после первого года занятий кружковцы уже могли работать тьюторами, проводить практические занятия, работать судьями и проводниками в младших классах (объединениях).

В 2008 году появился новый официальный вид спорта: спортивный туризм (дисциплина – дистанция и дисциплина – маршрут). Данный вид спорта активно развивается и с 2019 года официально включен во Всероссийские спортивные игры школьников «Президентские спортивные игры». Активно развивается музейная педагогика как формат туристско-краеведческой деятельности. Ориентирование и скалолазание отдалились от туризма, но все также проводятся в природных условиях. С модернизацией средств связи возникают такие экзотические формы детских объединений в рамках детско-юношеского туризма, как походы юных блогеров. В рамках образовательной деятельности функционируют детские объединения юных реконструкторов, «выживальщиков», скаутов и т.д.

Появились такие формы детско-юношеского туризма, которые предполагают европейскую модель путешествий, когда турист или группа туристов движется по маркированному маршруту от приюта к приюту пешком, на лыжах, велосипедах, байдарках и других

[23] Там же, с. 144

плавсредствах. Такие путешествия могут быть никак не связаны с образовательными или спортивными учреждениями. Активно развивается походная деятельность в формате коммерческих услуг (походы, палаточные лагеря), и родители готовы пользоваться этой услугой.

Глобальную нишу занимает туризм как проявление общественного объединения (семейные походы, лагеря добровольных пожарных, эколагеря и т.д.). Это и формат самодеятельных путешествий, и документально оформленные некоммерческие общественные организации. Свободного времени у людей стало меньше, но доступность многих объектов стала ближе в связи с развитием транспорта и инфраструктуры. А значит, увеличилась и расширилась география путешествий, стали доступны любые страны и регионы. Появился такой вид, как комбинированные путешествия (переехал на машинах, прошел маршрут, и снова переехал, снова прошел). Однако, несмотря на вышеперечисленное многообразие, детско-юношеский туризм в традиционном формате в рамках образовательной деятельности сохранился и по-прежнему востребован.

Фото 12. Ученики 401 школы в водном походе
по Кольскому полуострову. Река Тумча. (Фото Д. В. Петрова)

В Санкт-Петербурге походно-экспедиционная деятельность, как и спортивный туризм, музейное краеведение и многое другое, функционирует в системе дополнительного образования туристско-краеведческой направленности и в отделениях дополнительного образования при школах. В ряде районов ведется серьезная работа по популяризации туризма, направленная на активное

вовлечение в занятия туризмом школьников, родителей и педагогической общественности. Проводятся обучающие слеты, учебные соревнования, олимпиады, туриады и т.д. Следует отметить, что в настоящее время в Санкт-Петербурге работает большое количество учебных объединений, возникших именно благодаря педагогическим системам педагогов-новаторов, активно работавших в период расцвета детско-юношеского туризма.

По целевым установками и видам деятельности детские объединения туристско-краеведческой направленности Санкт-Петербурга разделяют на четыре типа (Гусаков С. В., Подлевских А. Н., 2016):

1. Если цель деятельности объединения – поход (соревнование), то вся работа педагога направлена на подготовку, совершение (участие) и разбор (отчет) пройденного и подчинена поступательному росту. Она зарегламентирована и не предполагает вариативности деятельности конкретного участника. По завершению образовательной программы участники покидают объединение и не имеют возможности участвовать в его деятельности. По своей сути, это временное детское объединение.

2. Если цель деятельности педагога – личный профессиональный рост, то объединение воспринимается как социальный лифт или как средство спортивного, туристского самосовершенствования. Педагог при этом может быть абсолютным профессионалом в туристской деятельности, его работа будет безупречна в области безопасности и исполнения. Но дети-участники в этой ситуации могут быть набраны ситуативно, состав может быть сменным, а объединение краткосрочным.

3. Если туристско-краеведческая деятельность воспринимается педагогом как средство для решения воспитательных или образовательных задач, возможно, даже поставленных не им самим, а государством, родителями, администрацией. Это может быть деятельность в рамках занятий военной патриотикой или в рамках Российского движения школьников, туристское объединение при школе, когда педагог одновременно является преподавателем какого-либо предмета и использует туристскую деятельность как средство предметного обучения. В этом случае объединение также «привязано» к срокам обучения в школе. Туристская секция – это клуб или краеведческое объединение, – все зависит от «наполне-

ния» содержания его деятельности. Туристская секция может также работать при благотворительной организации, решающей профилактические или социальные задачи.

4. Если педагог воспринимает обучающегося в туристском объединении с позиции экзистенциальной педагогики (М. И. Рожков, А. Н. Подлевских), когда вся деятельность направлена на создание условий для мотивации детей-участников к саморазвитию, самовоспитанию и самоактуализации, то в такой системе ребенок выступает как активный субъект педагогического процесса. При такой позиции вариативность деятельности объединения очень высока и зависит от потребностей участников. В объединении на основе коллективной творческой деятельности формируется детско-взрослая общность, которая способствует долгосрочному существованию объединения. Участники, завершившие обучение по программе, не уходят, а возвращаются в деятельность в качестве помощников, носителей традиции, тем самым развивая и расширяя формат своего объединения[24].

Все четыре типа широко представлены в Санкт-Петербурге и следует предположить, что именно благодаря такому многообразию туристская деятельность в нашем регионе сохранилась, несмотря ни на какие административные и общественные изменения.

Коллективная организация деятельности – основа воспитательного процесса в детском туристско-краеведческом объединении, инструмент согласованного взаимодействия воспитателей и воспитанников. Коллектив играет важнейшую роль в формировании личности каждого из участника и выступает в качестве социальной среды, которая задает нравственные нормы, интеллектуальный фон, формирует уровень притязаний личности и ее достижений, учит уважительному и продуктивному взаимодействию с другими людьми.

В педагогической практике накоплен богатейший арсенал форм воспитательной и учебной работы, однако в условиях дет-

[24] Гусаков С. В. Организация и методика создания условий для раскрытия воспитательного потенциала детских общественных объединений в учреждениях основного образования / С. В. Гусаков, Е. С. Мацкевич, А. Н. Подлевских // Событийный подход к организации туристско-краеведческой деятельности: Материалы Открытой всероссийской науч.-практ. конф. СПб., 2016.

ского туристско-краеведческого объединения они не всегда дают ожидаемый результат. Педагогу необходимо приобрести личный опыт участия в коллективной творческой деятельности и овладеть основами конструирования организационной структуры детского туристско-краеведческого объединения.

Фото 13. Ученики 401 школы в походе по Хибинам (Кольский полуостров). Перевал Ферсмана. (Фото Д. В. Петрова)

Конструирование воспитательного процесса в детском туристско-краеведческом объединении начинается с выбора содержания и форм работы. Особую ценность имеют формы коллективной творческой деятельности, разработанные И. П. Ивановым. К ним относятся:

- коллективные творческие дела (познавательные, организаторские, спортивно-оздоровительные);
- коллективные творческие праздники;
- коллективные творческие игры на местности, ролевые игры и др.;
- совместная социально-значимая туристско-краеведческая, поисковая и исследовательская работа;
- экскурсии.

Основу воспитательной методики И. П. Иванова составляет коллективная организаторская деятельность – «совместный поиск лучших решений жизненно-важной задачи», в которой на всех этапах организации принимают участие все члены коллектива деятельности. Коллективные творческие дела эмоционально и ценностно привлекательны для ребят. Они предоставляют каждому ребенку возможность внести личный вклад в общее дело, приобрести социальный опыт в различных видах деятельности.

Коллективное творческое дело. Термин акцентирует внимание на активной деятельностной позиции каждого члена коллектива – он действует, делает и создает общественно-значимый продукт: фабрику поделок из природного материала; устный туристский журнал, живую газету, походный дневник и т. д. Дело нацелено на общественно-полезный результат и создает атмосферу социального творчества, взаимодействия детей и взрослых. Этому способствует:

– добровольность объединения для выполнения дела;
– чувство ответственность друг перед другом;
– осознание социальной значимости выполнения дела;
– духовное удовлетворение от участия в социально значимой коллективной деятельности.

Игровая деятельность может быть воображаемой или реальной. Она организуется в коллективе с целью отдыха, развлечения, обучения. В настоящее время появилось много разнообразных туристско-краеведческих игр, проводимых в полевых условиях. Наиболее привлекательны сюжетно-ролевые и спортивные игры на местности.

Коллективные творческие ролевые игры способствуют приобретению обучающимися личного опыта туристско-краеведческой деятельности, освоению знаниевой стороны деятельности, позволяют «проиграть» разные социальные роли. Содержание, сложность и продолжительность ролевых игр определяют возраст и уровень подготовки участников. Так, в «Робинзонаде» задания и естественные препятствия могут иметь несколько уровней сложности.

В практике туристско-краеведческой деятельности формы работы вариабельны, они могут трансформироваться, эволюционировать. Если экскурсию в природу разработают и проведут сами участники коллектива, то из учебного занятия она превратится в

творческое дело (коллективное творческое дело). Это придает творческий характер деятельности объединения. Наряду с делами, требующими длительной подготовки, возможны дела-экспромты, дела с обязательным и добровольным участием. По уровню взаимодействия коллектива с другими коллективами и социумом дела делятся на «открытые» (для других, совместно с другими) и «закрытые» (либо вместе с кем-то или для кого-то, либо для самих себя).

По способу организации выделяются следующие формы деятельности объединения:

- индивидуальные, организуемые одним человеком;
- групповые, организуемые группой участников (творческой группой);
- коллективные, организуемые всеми участниками коллективом.

Коллектив – это целостная система, которая должна иметь четкую внутреннюю организационная структуру. Основной структурной единицей выступает первичный коллектив (микроколлектив), что позволяет реализовать идею субъектности. В детском объединении могут состоять 15, 20, 40 и более человек. Далеко не каждый участник решится выступить на обсуждении планов работы и конкретных дел, возможно на каждого выступающего не хватит времени. Решить эту проблему позволяет организация работы с опорой на микроколлективы (команды, бригады, звенья, связки; творческие группы и т. д.), состоящие из 5-8 человек и являющиеся для ребенка референтной группой («друзья, которым доверяю»). Так, организация работы полевого туристского лагеря строится с опорой на постоянные и временные детские коллективы (отряды, бригады и др.).

В постоянных и временных микроколлективах отрабатываются отношения взаимной ответственности (качество работы каждого влияет на работу других и общий результат) и ответственной зависимости (умения руководить и подчиняться – через смену постоянных и временных командиров, руководителей творческих групп и Советов дел). Деятельность в составе микроколлектива учит ребенка видеть общий объем работы и свой вклад в дело, формируя организаторские умения.

Для реализации любой поставленной цели необходимо сначала спланировать деятельность, затем выполнить намеченные действия и в завершение проанализировать полученные результаты и

поставить новые цели. На каждом этапе используются свои формы коллективной общественной деятельности (табл. 3).

Таблица 3

Формы коллективной общественной деятельности[25]

Формы	Деятельность
Формы коллективного планирования	Разведка дел и друзей. Сбор-старт. Сбор-планирование. Анкета идей (предложений). Конкурс на лучшую идею (предложение). Игровое ранжирование. «Почтовый ящик»
Формы текущей организаторской деятельности	Работа Совета дела (штаба и т.п.). Работа творческой группы. Работа микроколлективов – постоянных и временных. Сбор-ЧП
Формы коллективного подведения итогов	Сбор-«огонек». Сбор-откровенный разговор. Итоговый сбор. Цветопись. Малоформатная газета

Структура коллективного творческого дела в модели И. П. Иванова определяется шестью стадиями коллективного творчества:

1) предварительная работа педагога;
2) коллективное планирование;
3) коллективная подготовка;
4) коллективное проведение;
5) коллективное подведение итогов;
6) последействие.

Содержание стадий составляют действия воспитателей и воспитанников, необходимые для целенаправленного развития у воспитанников целостно-многостороннего гражданского отношения к жизни, к самим себе и для преодоления отрицательных личностных качеств.

[25] Иванов И. П. Методика коммунарского воспитания: Книга для учителя. М.: Просвещение, 1990. 143 с.

Коллективное планирование нацелено на формирование у членов коллектива умения выстраивать социальную перспективу и определять свое место в соответствии с возможностями и способностями. Задумывая какое-либо дело, юные туристы и краеведы учатся оценивать его значимость, просчитывать результаты и их влияние на окружающую жизнь, согласовывать свои желания и возможности с требованиями других членов социума.

Коллективно спланированное дело необходимо завершить. Достижение результата, особенно путем преодоления внешних и внутренних препятствий, повышает самооценку и сплачивает коллектив. Четко сконструированный и проверенный на практике механизм организации деятельности позволяет членам коллектива самостоятельно регулировать процесс реализации плана. Педагог регулирует только сложные ситуации и помогает найти решение там, где детское сообщество зашло в тупик.

Правильно построенный анализ деятельности способствует овладению регулятивными УУД, учит критически мыслить и принимать критику. Проведенный в полевых условиях коллективный анализ успехов и неудач заставляет задуматься над имеющимися проблемами, сопоставить желаемое и достигнутое, определить свой вклад в достижение результатов, выделить участников, без которых успех был бы невозможен.

В условиях детского туристско-краеведческого объединения особенно важны воспитательные отношения, в основе которых

- забота о детях, проявляемая в совместной деятельности;
- отношения товарищеского творческого обучения и отношения товарищеского содружества поколений;
- отношения к ведущим ценностям;
- содержательное обеспечение деятельности.

Таким образом, организационная структура детского туристско-краеведческого объединения строится с опорой на следующие педагогические принципы:

- забота об улучшении окружающей жизни (забота о своей школе, населенном пункте, о близких и далеких людях, о себе самом как товарище других людей);
- творчество, исследовательская и поисковая деятельность, совместная работа над решением жизненно важных проблем или задач;

– коллективность, т. е. объединение усилий участников деятельности, в которой каждый может проявить себя, внести реальный вклад в общее дело, ощутить свою значимость при достижении общего результата;
– сотрудничество старших и младших, взрослых и детей.

Основные социально-педагогические условия реализации педагогического потенциала детского туристского объединения представлены в таблице 4.

Таблица 4

Реализация педагогического потенциала детского туристского объединения

Социально-педагогические условия	Результаты, получаемые при подготовке и проведении похода
Совместная деятельность	Позитивные социальные ожидания
Совместное целеполагание руководителя и участников	Участники объединения осознают собственную значимость
Многообразие и динамичность социальных ролей	Возможность выбора участниками объединения своей роли (краевед, топограф, фотограф, медик и т. д.);
Содержательное многообразие коллективной творческой деятельности	Каждый участник объединения может найти вид деятельности, соответствующий психологическим особенностям
	Формирование и продвижение лидеров, задающих высокий уровень активности и творческой самореализации
Положительная оценка результатов деятельности объединения со стороны внешней социокультурной среды, в том числе со стороны значимого окружения.	Формирование социальной ответственности и повышение общественно ценной активности учащихся в результате победы в соревнованиях туристских походов

В современных условиях для развития и сохранения уникальной традиции, для того чтобы сделать туристско-краеведческую деятельность конкурентоспособной, необходимо сотрудничество представителей всех видов деятельности, вне зависимости от принадлежности к виду спорта или образования. И первоочередная цель этого сотрудничества – создание стратегии развития детско-юношеского туризма и формирование его позитивного имиджа в информационном пространстве города Санкт-Петербурга.

Литература

1. Аксельрод В. И. Моделирование и реализация системы дополнительного краеведческого образования учащихся: На примере Санкт-Петербурга : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – СПб., 1998.
2. Гусаков С. В. Организация и методика создания условий для раскрытия воспитательного потенциала детских общественных объединений в учреждениях основного образования / С. В. Гусаков, Е. С. Мацкевич, А. Н. Подлевских // Событийный подход к организации туристско-краеведческой деятельности: Материалы Открытой всероссийской науч.-практ. конф. – СПб., 2016.
3. Константинов Ю. С. Детско-юношеский туризм, его миссия и педагогическая сущность // Детско-юношеский туризм и краеведение России: Научно-методический журнал. – 2014. – №3 (78). – С. 6-12.
4. Константинов Ю. С. Детско-юношеский туризм : учебно-методическое пособие. – М.: Советский спорт, 2008.
5. Концепции воспитания в образовательных учреждениях Ленинградской области // Воспитание школьника. – СПб.: ЛОИРО, 2001. – С. 21-23.
6. Детско-юношеский туризм: виды, организация, образовательный потенциал : учебное пособие / сост. А. М. Макарский, А. А. Соколова, Д. В. Петров, Н. В. Лебедева. – СПб.: ДТДиМ Колпинского района, 2018. – 128 с.
7. Левшин К. В. Образ края в периодической печати // Колпинские чтения по краеведению и туризму : Материалы межрегиональной (с международным участием) научно-практической конференции. В 2-х ч. – Ч. 2. – СПб., 2018.
8. Комиссарова Т. С. Полевая геоэкология для школьников : учебное пособие / Т. С. Комиссарова, А. М. Макарский, К. И. Левицкая. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2010. – 296 с.
9. Макарский А. М. Тосненский край : учебное пособие по краеведению / А. М. Макарский, Т.С. Комисарова. – СПб.: Лики России, 2002. – 127 с.
10. Маслов А. Г., Морозова М. И., Самсонова Н. Е., Макарский А. М., Петушкова И. Н. Примерная программа воспитания для организаций общего и дополнительного образования детей, реализующих образовательные программы туристско-краеведческой направленности (конструктор). – Москва-Санкт-Петербург, 2022. – 70 с.
11. Морозова М. И., Самсонова Н. Е., Макарский А. М., Петушкова И. Н. Проектирование и реализация воспитательных программ в детских объединениях туристско-краеведческой направленности : учебное пособие – СПб.: ГБУДО ДТДиМ Колпинского района СПб, 2021. –

296 с. (Серия «Актуальные практики детско-юношеского туризма и краеведения»)
12. Познание Родины: актуальные практики детско-юношеского туризма и краеведения : учебное пособие / ред. А. М. Макарский, А. А. Соколова. – СПб.: ЛОИРО, 2019. – 378 с.
13. Соколова А. А. Школьные комплексные экспедиции: методики краеведческих исследований. – СПб.: ИМЦ Колпинского района Санкт-Петербурга, 2018.– 164 с.
14. Социализация и неформальное образование учащихся в детских объединениях : учебное пособие / сост. А. М. Макарский, М. И. Морозова, И. Н. Петушкова; науч. ред. Л. С. Нагавкина. – СПб.: ДТДиМ Колпинского района, 2018. – 196 с.
15. Школьное географическое краеведение: полевые исследования природных компонентов : учебное пособие / сост. Т. С. Комиссарова, М. Ю. Лебедева, А. М. Макарский, К. И. Левицкая ; науч. ред. А. А. Соколова. – СПб.: ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга, 2018. – 192 с.
16. Школьный познавательный туризм: традиции и инновации : учебное пособие / авторы-сост. С. В. Бочкарев, А. С. Лесков, Г. А. Лескова, А. М. Макарский, В. Л. Погодина ; под ред. Н. Е. Самсоновой. – СПб.: Ленинградский областной институт развития образования, 2023. – 468 с.

2. ШКОЛЬНЫЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ

2.1. Теоретические подходы к понятию «Школьный познавательный туризм»

Школьный познавательный туризм в структуре общего и дополнительного образования охватывает многие виды образовательной туристско-краеведческой деятельности с детьми и подростками. В его организации заинтересованы сами обучающиеся, их родители, педагоги, работающие в образовательных учреждениях общего и дополнительного образования, включая региональные и муниципальные центры и станции детско-юношеского туризма, реализующие дополнительные общеразвивающие программы туристско-краеведческой направленности.

Познавательный туризм школьников является комплексным средством всестороннего развития личности обучающегося, активного познания и освоения им окружающего мира, формирования патриотизма и российской идентичности, приобщения к ценностям нравственной, эстетической, географической и экологической культуры, здорового образа жизни.

Фото 14. Познаем Россию вместе. Алтай.
Ученики 401 школы в горном походе.
(Фото Д. В. Петрова)

Школьный познавательный туризм направлен на мотивацию обучающихся к познанию окружающей среды. Непосредственное соприкосновение с новыми для них объектами, процессами, фактами позволяет раскрыть школьникам природное и культурное национальное достояние России. Возникающие при этом осмысление ценностей, сопереживание, социальный опыт, дополненные активной совместной деятельностью детского объединения, рождают ценностно-ориентационное единство коллектива. Все это создает условия для формирования у обучающихся социально-значимых качеств личности, активной жизненной и гражданской позиции, потребности в осознанном и ответственном участии в социально значимой деятельности.

Под школьным познавательным туризмом понимают временные выезды, выходы школьников в группе, с учителями, родителями или ближайшими родственниками, участие школьников в группах взрослых туристов[26].

Школьные познавательные туры, ориентированные на формирование и развитие образовательных результатов школьников, относятся к категории образовательных путешествий.

Сами школьники, наделённые естественной жаждой знаний, повышенной, по отношению к взрослым, двигательной активностью, стремлением увеличить объём знаний и расширить свой кругозор не только через обучение за школьной партой, всегда проявляют интерес к самым разнообразным путешествиям. Вместе с тем школьный туризм является частью туризма в целом, который в современном мире превратился в одну из важных потребностей многих людей.

Трудно представить какой-либо вид путешествия, похода, экспедиции, входе которого бы школьник-турист не имел возможности познавать что-либо (объекты окружающего мира и их сочетания, природные и социальные процессы и их результаты). Школьный туризм неотделим от процесса познания. Однако если главной целью поездки является именно получение знаний, то путешествие может быть названо познавательным (просветительным). Многие школьники, несомненно, желают получить инфор-

[26] Масягина Н. В. Организационно-педагогические особенности школьного туризма : дис. … канд. пед. наук. М., 2003. С. 4.

мацию и увидеть уникальные памятники культуры. Совершаемые с этой целью поездки (походы) можно определить как историко-культурные. В этой категории также могут быть подразделения. Так, например, в этническом туризме главной целью является рекреация в процессе знакомства с материальной и духовной культурой, особенностями быта и традициями любого народа (этноса) в сочетании с удовлетворением других потребностей участвующих в путешествиях. Познавательные мотивы путешествия занимают вторую строчку после рекреационных. На решение выбора той или иной познавательной поездки влияют различные факторы (социальный статус потенциального туриста, его возраст и уровень образования, материальные возможности и т. д.). Однако для выбора места предполагаемого посещения в ходе познавательного тура преобладающим является желание посетить природную или культурную достопримечательность, территорию города, региона, которые обладают общемировой известностью[27].

Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. утверждена Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. Одной из задач развития дополнительного образования определяется совершенствование деятельности по организации экскурсий для детей, включая экскурсии по историко-культурной, научно-образовательной и патриотической тематикам, оказание содействия в организации детских культурно-патриотических круизов.

Концепция определяет *приоритеты обновления содержания и технологий* по направленностям дополнительного образования детей. В рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ туристско-краеведческой направленности необходимо:

– создать условия для вовлечения детей в туристскую и краеведческую деятельность в целях изучения как малой Родины, так и России в целом, посредством организации походно-экспедиционных, экскурсионных, проектно-исследовательских и других профильных форм работы (походы, экспедиции, слеты, выездные школы, профильные смены и др.);

[27] Школьный познавательный туризм: традиции и инновации : учебное пособие / авторы-сост. С. В. Бочкарев, А. С. Лесков, Г. А. Лескова, А. М. Макарский, В. Л. Погодина ; под ред. Н. Е. Самсоновой. СПб.: Ленинградский областной институт развития образования, 2023. 468 с.

– обеспечить междисциплинарный подход в части интеграции с различными областями знаний (биология, география, геоэкономика, регионалистика, геология, культурология, литература, урбанистика и планирование городской среды, экология и др.);
– содействовать формированию у обучающихся знаний, умений и навыков, связанных с безопасным пребыванием в условиях природной и городской среды;
– создавать условия для воспитания и развития личности, а также для социализации обучающихся[28].

Фото 15. Познаем Россию вместе. Алтай. Ученики 401 школы в водном путешествии. Река Чуя. (Фото Д.В. Петрова)

В результате реализации целей и задач Концепции созданы условия по регулярному проведению экскурсий для детей, включая экскурсии по историко-культурной, научно-образовательной и патриотической тематикам.

Президент РФ В. В. Путин по итогам встречи со школьниками во всероссийском детском центре «Океан» 1 сентября 2021 г. дал поручение Главам регионов по развитию школьного познаватель-

[28] Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).

ного туризма (Пр-1806): «*Рекомендовать органам государственной власти субъектов обеспечить поддержку школьного познавательного туризма*, предусмотрев формирование в каждом субъекте РФ маршрутов для ознакомления детей с историей, культурой, традициями, природой соответствующего региона, а также с лицами, внесшими весомый вклад в его развитие; включение посещения маршрутов … в программы мероприятий, реализуемых организациями отдыха детей и их оздоровления, планы внеурочной деятельности, программы академического обмена между общеобразовательными организациями, а также в программы форумов, конгрессов и других мероприятий, организуемых для детей»[29].

Фото 16. Познаем Россию вместе. Алтай. Ученики 401 школы в горном путешествии. Озеро Кучерлинское. (Фото Д.В. Петрова)

В 2022 г. директор Департамента государственной политики в сфере воспитания и дополнительного образования и детского отдыха Министерства просвещения РФ Н. А. Наумова на Совещании по вопросам развития туристско-краеведческой деятельности в субъектах Российской Федерации акцентировала внимание на том,

[29] Перечень поручений президента Российской Федерации по итогам встречи со школьниками во Всероссийском детском центре «Океан». Пр-1806. URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/66781 (дата обращения: 10.07.2023)

что необходимо обеспечить выполнение поручений Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации по вопросам совершенствования организации экскурсий, поддержке школьного познавательного туризма, организации культурно-познавательных круизов патриотической направленности в летнее время года для школьников и студентов[30].

В регионах был разработан перечень (реестр) культурно-познавательных маршрутов, который включает в себя не менее 10 маршрутов, различных по тематике и содержанию: однодневные маршруты для обучающихся начальных классов, двух-трехдневные маршруты для обучающихся средних и старших классов, студентов. Для реализации маршрутов предусмотрены меры, направленные на использование возможностей региональных и муниципальных центров школьного познавательного туризма и краеведения. Информация о перечне разработанных маршрутов была размещена на официальных сайтах органов исполнительной власти субъектов РФ.

В контексте выполнения протокола вышеупомянутого совещания серьезное внимание уделяется повышению профессионального мастерства педагогических работников, осуществляющих туристско-краеведческую деятельность с обучающимися, в том числе в условиях природной среды, с привлечением региональных и муниципальных центров школьного познавательного туризма и общественных организаций, развивающих «ландшафтные» виды спорта. Первостепенное значение приобретает и методическое обеспечение этой деятельности, а именно разработка методических рекомендаций по организации экскурсий с обучающимися, а также методические рекомендации по организации культурно-познавательных маршрутов для детей.

Школьный туризм дает возможность формировать у молодых туристов единое реальное, целостное видение картины мира. Он способен обогатить, конкретизировать содержание учебных предметов, помогает устанавливать межпредметные связи, способству-

[30] Протокол совещания по вопросам развития туристско-краеведческой деятельности в субъектах Российской Федерации № Д06-19/06пр от 01.04.2023 (Минпросвещения России). URL: http://оцдо70.рф/wp-content/uploads/2022/04/протокол-Д06-19_06пр-от-01.04.2022.pdf (дата обращения: 10.07.2023)

ет удовлетворению познавательных интересов в различных областях деятельности человека.

Познавательный туризм способен формировать и развивать такое качество, как познавательная активность обучающихся. Ее можно определить как выражение эмоционально-оценочного отношения обучаемого к процессу и результату познания, который проявляется в стремлении человека учиться, преодолевая на пути приобретения знаний определенные трудности, прилагая максимум волевых усилий, энергии в умственной работе.

Познавательная активность есть личностное свойство, которое приобретается, закрепляется и развивается в результате особым образом организованного процесса познания и с учетом индивидуальных и возрастных особенностей.

Показателями познавательной активности являются:

– самостоятельность,
– осознанность деятельности,
– творческие проявления.

Познавательная активность человека не является неизменным наследственным свойством личности, она формируется и развивается. Она отражает интерес молодых людей к получению новых знаний, умений и навыков, внутреннюю целеустремленность и постоянную потребность использовать разные способы действия к наполнению и расширению кругозора. Основой развития познавательной активности служит целостность познавательной деятельности – учебно-познавательная задача.

В соответствии с теорией Д. Б. Эльконина развитие познавательной активности осуществляется *путем накопления положительного учебно-познавательного опыта*[31].

Участвуя в познавательной поездке (походе), обучающийся может проявлять как репродуктивно-подражательную активность, так и поисково-исполнительную. Организатору познавательного тура школьников следует использовать *методы, повышающие самостоятельность участников тура*, способствующие развитию их творческой активности. Для этого учитель может предложить участникам тура не только поставить учебную задачу, но и разра-

[31] Эльконин Д. Б. К проблеме периодизации психологического развития в детском возрасте // Вопросы психологии. 2001. № 4. С. 11.

ботать пути ее решения, выбирая новые, нешаблонные, оригинальные варианты.

На каждом возрастном этапе познавательная активность имеет свои *формы поведенческих проявлений* и требует особых условий для своего формирования.

Любознательность (непосредственную познавательную активность) можно определить, как генетически раннюю форму познавательной активности, характерную преимущественно для дошкольного возраста, но достаточно часто проявляющуюся и в период школьного детства. Внешне она определяется следующими показателями: непосредственным интересом к новым фактам, занимательным явлениям, связанным с этим вопросом к взрослым (родителям, учителям); позитивным эмоциональным переживанием, продиктованным получением новой информации. Основное условие, обеспечивающее уровень познавательной активности, – насыщенная информационная среда, а также возможность практической деятельности в ней.

Познавательные поездки и походы учителей с учащимися младших классов могут рассматриваться как эффективная форма учебно-воспитательной работы. Становлению познавательной активности школьников младшего возраста способствует ориентированность ребенка на внешний мир, его чувственное и преимущественно практическое отношение к действительности. Познавательные путешествия, организуемые в начальной школе, должны быть направлены на превращение природной любознательности ребенка в познавательную активность: приобретение знаний и умений, необходимых для решения познавательных задач; стремление к интеллектуальным достижениям. При этом особое значение имеют позитивные эмоции, связанные с интеллектуальным поиском, переживанием собственных возросших возможностей, преодолением своего неумения и незнания, а также с овладением и выработкой способов познавательной деятельности, в итоге – своей самостоятельности и компетентности в познавательной деятельности.

Методически верно выстроенная работа по организации познавательного туризма в средних и старших классах развивает познавательную активность школьников, связанную с приобретением знаний и умений, необходимых для решения познавательных задач, стремлением к интеллектуальным достижениям. Участникам позна-

вательных путешествий становятся присущи желание выполнять задания повышенной трудности, решать интеллектуальные задачи, стремление освоить новый способ действия, искать самостоятельные пути решения поставленных проблем. Образовательные путешествия становятся важными условиями развития указанного уровня познавательной активности, поскольку в них проявляется включенность познавательной деятельности в общий контекст жизни учащегося, так проявляется их связь с реальной действительностью.

В процессе участия в организации и проведении познавательных поездок (походов) развивается самостоятельная познавательная активность обучающихся. Об этом можно судить по таким признакам, как:

- *ненасыщаемый характер познавательного интереса* – стремление узнать больше, новое знание и новое умение порождает новые вопросы, направленные на более глубокое проникновение в его содержание;
- *интерес к познанию закономерностей, существенных причинно-следственных связей*, проявляющийся как в самостоятельной деятельности, так и в вопросах, задаваемых организатору, гиду, экскурсоводу;
- инициатива в постановке новых задач путешествия;
- поиск оригинальных способов достижения целей, устойчивая избирательность и постоянство интереса, его включенность в представление учащегося о собственном будущем, как в профессиональной сфере, так и в сфере самообразования, досуга и т. п.

Социально-педагогический эффект познавательного туризма проявляется в духовных, социальных, гуманистических, коммуникативных, идеологических процессах становления личности. Данный вид туризма служит действенным *средством,* мобилизующим познавательную активность учащихся, приобщающим их к самостоятельной творческой деятельности, развивающим инициативу, умения и навыки самообразования[32].

[32] Школьный познавательный туризм: традиции и инновации : учебное пособие / авторы-сост. С. В. Бочкарев, А. С. Лесков, Г. А. Лескова, А. М. Макарский, В. Л. Погодина ; под ред. Н. Е. Самсоновой. СПб.: Ленинградский областной институт развития образования, 2023. 468 с.

Фото 17. Познаем Россию вместе. Кавказ.
Горный поход учеников 401 школы по Приэльбрусью.
Долина реки Баксан. (Фото Д.В. Петрова)

Познавательный туризм дает возможности расширения кругозора учащихся, ознакомления с природой и культурой своего населенного пункта, края в целом и других регионов самостоятельно и в условиях реального путешествия, формирует представление об обычаях, традициях, культурных ценностях этносов и народов, повышает качество знаний, навыков, умений, развивает способности учащихся.

Роль туризма особенно велико в детском и подростковом возрасте. Он помогает ребятам погрузиться в атмосферу приключений, развивает фантазию и воображение и тем самым делает образовательный процесс более интересным и увлекательным.

2.2. Эколого-познавательный туризм школьников

Главной целью эколого-познавательного туризма (ЭПТ) *как отдельного вида путешествия* является формирование у туристов-школьников экологической культуры и ответственности за окружающую их природу.

Основными задачами ЭПТ следует признать:

- формирование экологического мышления;
- формирование естественнонаучного мировоззрения;
- формирование научной картины мира;
- формирование способности и готовности к экологосообразным действиям.

В ходе реализации задач ЭПТ формируется экологическая культура туриста-школьника, которая являет собой часть общей культуры человека, проявляющейся в его духовной жизни, поступках и быту.

Эколого-познавательный туризм как педагогическая технология должен быть направлен на формирование конкретных образовательных результатов, т. е. развитие компетенций школьников. Следовательно, главной целью ЭПТ является формирование экологической компетентности учащегося.

Фото 18. Познаем Россию вместе. Кавказ.
Водный поход учеников 401 школы. Река Кубань.
(Фото Д.В. Петрова)

Миссия ЭПТ определяется следующими *ценностными ориентирами*:

1. *Образовательным* (изучение участниками путешествия природных и культурных объектов туристской дестинации, формирование экологической компетентности, развитие экологического мышления и естественнонаучного мировоззрения, воспитание экологической культуры и любви к природе, получение новых знаний, умений и навыков экологического характера).

2. *Экологическим* (соблюдение строгих правил поведения в природе, мягкое (щадящее) влияние на природу, формирование постоянной экологосообразной манеры поведения, содействие сохранению, восстановлению и поддержанию окружающей природной среды в экологически устойчивом состоянии, участие в мероприятиях по охране природы (физическое или информационное));

3. *Рекреационно-оздоровительным* (оздоровление, получение эмоционального и эстетического удовольствия средствами природы).

Принципы ЭПТ:

- путешествие и отдых в природных территориальных и аквальных комплексах (в пределах ООПТ и вне границ ООПТ);
- изучение природно-рекреационных, культурно-исторических, археологических, природно-этнических объектов туристского региона;
- соблюдение строгих правил поведения в природе;
- содействие сохранению, восстановлению и поддержанию окружающей природной среды в экологически устойчивом состоянии;
- участие в мероприятиях по охране природы (физическое или информационное);
- минимизация последствий пребывания самих туристов на данной природной территории;
- улучшение материального состояния местных жителей и состояния окружающей природной среды от части средств, полученных от туристов;
- формирование экологического мышления и естественнонаучного мировоззрения;
- воспитание экологической культуры и любви к природе;
- получение новых знаний, умений и навыков экологического характера;
- формирование постоянной экологосообразной манеры поведения;
- формирование способности и готовности к действиям экологического характера (природоохранные, рекультивационные, восстановительные действия);
- формирование активной гражданской позиции и гражданской идентичности.

Фото 19. Познаем Россию вместе. Кавказ. Горный поход учеников 401 школы по Приэльбрусью. (Фото Д.В. Петрова)

Эколого-познавательный туризм школьников выполняет ряд функции. Остановимся на основных.

Интеллектуально-образовательная функция. Реализуется через создание условий для развития творческой, интеллектуальной, образованной личности благодаря соединению эколого-туристских, культурно-образовательных, духовно-эстетических и оздоровительных форм активной работы с обучающимся. ЭПТ обеспечивает формирование знаний школьника о закономерностях развития природы и общества, развитие практических умений и навыков экологического характера, содействует интеллектуальному развитию учащихся, развитию экологического стиля мышления, их потребности в экологическом самообразовании.

Культурно-познавательная функция. Направлена на формирование экологической культуры обучающихся за счет культуроформирующей и воспитывающей деятельности организаторов экологического туризма на экологических маршрутах и тропах. Происходит передача социального опыта и культуры в сфере взаимодействия обучающегося с окружающей природной средой.

Эстетико-художественная функция. Осуществляется благодаря информационно-просветительской деятельности: разработке и созданию постеров и плакатов экологического содержания, выпуску листовок, буклетов, проспектов, публикаций экотуристских научных и научно-методических материалов, экотуристских информационных акций масс-медиа (аудио- и видеорепортажей, экологических клипов и роликов), экотуристских информационных систем с использованием компьютерных технологий, Интернета и др.

Досугово-развлекательная функция. Проявляется в проведении экологических игр, эстафет, спектаклей, отчетных концертов и других мероприятий экологического характера, демонстрации фильмов экологической направленности.

Рекреационно-оздоровительная функция. Нацелена на восстановление моральных, физических, психологических сил участника тура средствами природы, оздоровление благодаря использованию природных факторов (морской, горный или лесной воздух, столовые минеральные воды, спелеотерапия, талассотерапия и др.).

Эколого-познавательный туризм является комплексным полифункциональным направлением, которое в достаточной мере отвечает требованиям ФГОСов и занимает особое место в естественнонаучном образовании. ЭПТ может быть направлен на формирование активной гражданской позиции, воспитание патриотизма, любви и уважения к природе, к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, на формирование основ экологического сознания, экологосообразного поведения, бережного отношения к окружающей природной среде, осознание себя как части природы.

Организация познавательного туризма основывается на принципах научности (истинности), логичности, общественной значимости, целостности, необходимости и достаточности, дополнительной функциональности, гуманизации, междисциплинарной интеграции, а также краеведческом принципе и принципе увлекательности[33].

[33] Школьный познавательный туризм: традиции и инновации : учебное пособие / авторы-сост.: С. В. Бочкарев, А. С. Лесков, Г. А. Лескова, А. М. Макарский, В. Л. Погодина ; под ред. Н. Е. Самсоновой. СПб.: Ленинградский областной институт развития образования, 2023. 468 с.

Эколого-познавательные туры представляют собой единение современных педагогических инноваций и классических традиций российского образования. ЭПТ следует рассматривать как образовательную технологию, организуемую в природных условиях с целью получения современных результатов.

Технология ЭПТ является четко заданной и продуманной моделью деятельности педагога и обучающихся, реализуемой в природных условиях и направленной на получение фиксированного результата. Целью и результатом внедрения ЭПТ в образовательный процесс является формирование в процессе поездки (похода) личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (согласно ФГОС основного общего образования).

Социальная значимость ЭПТ реализуется через формирование социально значимых качеств личности учащегося прежде всего таких, как экологическая культура и экологическая компетентность. В ходе использования ЭПТ как новой технологии обучения могут формироваться предметные результаты обучения (например, при изучении экологии, географии, биологии, химии, обществознания и др.), метапредметные результаты (необходимые и используемые для изучения различных областей науки), личностные результаты (направленные на развитие всесторонне развитой успешной личности учащегося). Например, формирование экологической компетентности, заложенной в основной результат проведения ЭПТ как вида туризма, приобретает более глубокое значение при рассмотрении ЭПТ как педагогической технологии.

Экологическая компетентность может рассматриваться на всех трех уровнях – предметном, метапредметном и личностном. Как предметный результат – при изучении предмета экология, метапредметный – экологическое знание включает в себя основы географии, биологии, обществознания, математики и т. д., личностный – направленный на формирование экологической компетентности как части общекультурной компетентности, необходимой каждому человеку.

Технологию ЭПТ можно определить как совокупность методико-организационных действий педагога, реализующего научно обоснованный педагогический проект. Данная технология гарантирует достаточно высокий уровень качества обучения, важнейшим её компонентом является совокупность педагогических действий,

обеспечивающих достижение прогнозируемого результата в ходе образовательного процесса, проводимого в природных условиях.

Фото 20. Познаем Россию вместе.
Горы «Хибинские тундры». (Фото Д. В. Петрова)

Условиями успешности практического применения ЭПТ являются:

- предварительное проектирование учебного процесса в природных условиях с последующей возможностью воспроизведения этого проекта в педагогической практике;
- специально организованное целеполагание, предусматривающее возможность осуществления объективного контроля за качеством достижения поставленных целей;
- структурная и содержательная целостность технологии обучения, т. е. невозможность изменения одного из компонентов без изменения другого;
- выбор оптимальных методов, форм и средств обучения согласно выбранной технологии;
- наличие оперативной обратной связи, позволяющей своевременно и оперативно корректировать процесс обучения.

Технология обладает высокой степенью эффективности, надежности и гарантированности результата с помощью методов и средств обучения в процессе участия обучающихся в эколого-познавательных поездках. Так, например, в школьном географическом, биологическом и экологическом образовании ЭПТ может реализоваться в ходе полевых практикумов, экологических экскурсий, экологических троп, экологических походов, экологических лагерей, экологических экспедиций, «природных школ», зеленых и голубых патрулей. Такие виды эколого-образовательной деятельности позволяют формировать ключевые, общепредметные и предметные компетенции учащихся.

Основными характеристиками эколого-образовательного туризма как педагогической технологии следует считать ее системность, научность, интегративность, воспроизводимость, эффективность, информационность, возможность тиражирования, переноса в новые условия и др. Особенность использования ЭПТ как педагогической технологии заключается в высокой мотивированности учащегося принять в нем участие, стремлении человека к перемещению в пространстве, получению новых впечатлений, знаний, опыта.

В период планирования и разработки познавательных туров анализу и оценке подвергается комплекс условий и ресурсов потенциальной дестинации. При этом учитываются информационная, экологическая, социальная, эстетическая, культурная ценности ресурсного комплекса. Образовательная эффективность планируемой поездки зависит от таких ресурсных характеристик территории, как емкость, устойчивость, надежность и доступность.

Использование ЭПТ в школьном обучении может способствовать решению следующих задач:

- охрана и укрепление физического и психического здоровья обучающихся;
- поддержание эмоционально-ценностного отношения школьников к себе и к окружающему миру;
- формирование предметных, общепредметных и ключевых результатов образования естественнонаучного блока;
- способность к эффективной коммуникации и организации взаимодействия;

– передача учащимися определенного объема научных знаний по географии, биологии, экологии, обществознанию, социологии и другим предметам;
– формирование целостности окружающего мира, развитие у школьников экологического мышления;
– развитие способности учащихся оценивать свои учебные достижения, поведение, физическое и эмоциональное состояние с точки зрения нравственных, правовых и эстетических ценностей, возможность определять себя в пространстве и социуме;
– создание условий для саморазвития учащихся. Повышения их личной ответственности за результаты образования, становление осмысленной, активной гражданской позиции обучаемого;
– развитие исследовательских способностей школьников, подготовка учащихся к творческой деятельности, способность к саморазвитию и ориентации в постоянно меняющихся условиях окружающего мира[34].

Фото 21. Познаем Россию вместе. Кавказ.
Вид на перевал Назалы-Рынджи. (Фото Д.В. Петрова)

Одной из самых распространенных форм ЭПТ стали экскурсии по экологическим тропам. Экскурсии по экологическим тропам являются одной из самых действенных форм экологического

[34] Школьный познавательный туризм: традиции и инновации : учебное пособие / авторы-сост.: С. В. Бочкарев, А. С. Лесков, Г. А. Лескова, А. М. Макарский, В. Л. Погодина ; под ред. Н. Е. Самсоновой. СПб.: Ленинградский областной институт развития образования, 2023. 468 с.

воспитания. Основное назначение троп природы – воспитание культуры поведения школьников в природе.

Фото 22. Познаем Россию вместе.
Группа туристов 401 школы в горном путешествии по зап. Кавказу.
Подъём на перевал Назалы-Рынджи. (Фото Д.В. Петрова)

Экологическая тропа – специально оборудованный маршрут для проведения учебной, просветительской и природоохранной работы на природных территориях, преимущественно особо охраняемых (ООПТ), и в любых других местностях, в том числе в городских парках, загородных усадьбах и т. д. Истории и теории экологических троп посвящена большая библиография, в том числе публикация В. П. Чижовой и других авторов. По особенностям местности и содержанию информации тропы делятся на несколько типов:

– собственно экологические тропы природы: а) отраслевые (геологические, ботанические, зоологические); б) ландшафтные;
– комплексные этно-экологические тропы, прокладываемые в сельских местностях, в местах проживания малых этносов, на территории музеев народного зодчества, в природных и национальных парках;
– городские тропы (в окрестностях учебного заведения).

Комплексная экологическая тропа позволяет увидеть интересные геологические, геоморфологические и гидрологические объекты, места обитания редких видов животных и растений, различные природно-территориальные комплексы (ПТК), а также архитектурные и археологические памятники, религиозные святыни, мемориальные места и другие объекты, имеющие историко-культурную, художественную, эстетическую ценность. Особого внимания заслуживают природные объекты, с которыми связаны народные традиция, обряды.

Информация об объектах экскурсионного показа передается в устной форме (сообщение экскурсовода), а также с помощью знаков, стендов, специальных карт, путеводителей и т. п. Рядом с растениями на стенде или в буклете даны их внешний вид, название и описание.

Учебная экологическая тропа рассчитана на прогулки по специально разработанному маршруту. Объектами наблюдения и изучения на экологической тропе могут быть:

- уникальные или, напротив, типичные, коренные и производные ландшафты, редкие животные, растения, лекарственные травы;
- живописные местности, способствующие формированию эстетического чувства, умения воспринимать красоту природного и природно-культурного ландшафта;
- искусственно созданные объекты – лесопосадки, сельскохозяйственные земли, водохранилища и др.

Маршруты троп прокладывают обычно по уже сложившейся тропиночной сети с учетом привлекательности и рекреационной емкости окружающих ландшафтов. При создании тропы должны быть соблюдены интересы местного населения, она не должна проходить в местах традиционного сбора ягод, грибов и других видов природного сырья.

При выборе маршрута имеют значение туристско-рекреационные свойства территории: живописность и разнообразие природных комплексов, историко-культурных объектов, аттрактивность (привлекательность); устойчивость к антропогенным нагрузкам; доступность в транспортном отношении.

Среди основных целей создания экологических троп можно выделить две:

природоохранная: формирование экологической культуры, воспитание бережного отношения к природе и одновременно локализация посетителей природной территории на определенном маршруте;

эколого-просветительская: сочетание активного отдыха школьников экологической тропы в природной обстановке с расширением их естественнонаучного кругозора[35].

Маршрут школьной экологической тропы, прокладываемый в лесопарке или усадебном парке, должен отвечать целому ряду требований, без выполнения которых эффективность его посещения резко снижается.

Ниже приводится краткий перечень этих требований, выработанных на основе личного опыта авторов и анализа функционирования экологической тропы в районе п. Шапки Тосненского района (урочище Царь-гора):

а) длина маршрута, предназначенного для школьных экскурсий, не должна быть больше 1,5-2 км. Тогда время экскурсий составит примерно 1,5 часа или 1 сдвоенный урок. Практика показала, что благодаря перерывам, связанным с переходами от точки к точке, школьники вполне сохраняют концентрацию внимания и активный интерес к рассказу на протяжении этого времени;

б) число обзорных точек, где экскурсовод рассказывает ребятам о природных особенностях и истории создания парка, не может быть больше 4-5. В противном случае наступает утомление, внимание рассеивается из-за избытка информации и снижается дисциплина в группе;

в) на маршруте экологической тропы должны быть представлены основные ландшафты данной местности (типы лесов, водоемы, элементы рельефа и т. д.), что предопределяет разнообразие впечатлений, повышает интерес юных слушателей к рассказу экскурсовода и снижает утомляемость. Помимо типичных ландшафтов, на маршруте обязательно должно быть несколько «изюми-

[35] Чижова В. П., Добров А. В., Захлебный А. Н. Учебные тропы природы. М.: Агропромиздат, 1989. 159 с.

нок», уникальных необычных объектов, знакомство с которыми надолго останется в памяти школьников;

г) желательно, чтобы экологическая тропа начиналась (или заканчивалась) возле историко-архитектурного памятника или иного объекта (скульптуры, моста, музея), позволяющего конкретизировать рассказ об истории создания парка;

д) экологическая тропа должна включать наглядно-информационную составляющую (стенды, схемы, плакаты, коллекции стволов деревьев, пни с указанием исторических событий, которым соответствуют те или иные годовые кольца, кормушки, птичьи домики и др.);

е) экологическая тропа изначально должна быть рассчитана не только на групповую экскурсионную работу, но и на самостоятельные индивидуальные посещения родителями с детьми либо со старшими школьниками. Достижению этой цели способствует оснащение маршрута наглядной информацией (см. пункт «д»), а также создание вблизи основных обзорных точек рекреационных площадок с тренажерами, теннисными столами, оборудованием для занятий малышей и просто скамеек и беседок. Привлеченные этим старшеклассники и родители с детьми попутно заинтересуются и экологической информацией на стендах, а затем могут и пройти всю тропу или ее отдельные отрезки;

ж) при проведении экскурсий учителя обычно требуют от школьников, чтобы каждый из них вел дневник экскурсии или просто записывал в тетрадь свои впечатления. Практика показывает, что больше половины учащихся пренебрегают этим требованием или выполняют его чисто формально. Гораздо эффективнее разбить школьников на группы по 3-4 человека, и тогда один из членов группы ведет дневник, второй – фотографирует, третий – собирает гербарий, четвертый – составляет план маршрута. После завершения экскурсий бригада в недельный срок должна подготовить отчет (или стенд) об экскурсии и выступить с ним на уроке географии, биологии или естествознания (возможна и организация специальной конференции по итогам экскурсии);

з) для школьников (особенно младших) очень важно активно участвовать в проведении экскурсии. Поэтому, помимо ответов на вопросы экскурсовода и фотографирования, полезно привлечь ребят к непосредственному исследованию природного окружения.

Можно предложить участникам экскурсий измерить окружность старого дерева в обхватах, замерить скорость течения ручья и его глубину, пополнить запасы в беличьей или птичьей кормушке принесенными из дома семечками и орешками и т. д.

При соответствии экологических троп вышеуказанным требованиям эти маршруты становятся эффективным и увлекательным средством экологического воспитания школьников[36].

Экологоориентированная работа с обучающимися обладает огромным потенциалом для интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний, поэтому в общеобразовательной подготовке ЭПТ может стать фундаментом для развития экологического мировоззрения школьника.

2.3. Комплексные исследовательские экспедиции и школьный экспедиционный туризм

В Стандарте образования одно из основных направлений работы образовательных учреждений – развитие у школьников основ учебно-исследовательской и проектной деятельности. Планируемые результаты предусматривают, что выпускник научится выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приемы, адекватные исследуемой проблеме. Достижение запланированного результата наиболее эффективно осуществляется в процессе публичного представления творческого отчета по результатам экспедиционной работы.

Экспедиционный туризм является мощным средством формирования личности молодых людей в нем участвующих, особенно важен данный вид деятельности для развития экологического сознания школьников и студентов. Участие в экспедиции любой тематики формирует систему знаний о природе и месте человека в ней, развивает природофильные ценностные ориентации, однако комплексные естественнонаучные, экологические экспедиции и специализированные эколого-образовательные экспедиции обла-

[36] Брылева А. А. Маршруты образовательного туризма экологической направленности и их использование в работе со школьниками // Вестник МГПУ. Серия: Естественные науки. 2014. №2 (14).

дают наибольшим потенциалом развития экологического сознания экоцентрического плана[37].

Комплексные исследовательские экспедиции – высшая форма организации туристско-краеведческой работы, практико-ориентированная форма образовательной деятельности школьников. От походов с экспедиционным заданием экспедиции отличаются бóльшим объемом исследований и сложностью задач, выполнение которых требует специальной подготовки – теоретических знаний, знакомства с методиками полевых работ и способами обработки собранных материалов.

Экспедиции школьников научно-исследовательского характера имеют отличительные черты:

- научно-исследовательские экспедиции проходят и организуются под руководством научных руководителей из ведущих научных институтов и высших учебных заведений, что повышает качество исследовательских работ;
- темы и направления исследовательской деятельности обучающихся по вопросам истории, географии и биологии изучаемого края проходят подготовительный этап в зимний период года на основе научных публикаций и исследований;
- комплексная экспедиция в одной местности исследования позволяет всесторонне изучить один объект, при этом охватывая фауну, флору, историю и географию региона;
- преемственность в комплексных научно-исследовательских экспедициях является главной традицией, которая проявляется в том, что старшие передают свою тему исследования младшим членам экспедиции. Таким образом накапливается научный полевой материал в течение нескольких лет[38].

А. В. Леонович определяет учебно-исследовательскую экспедицию школьников как выездное учебно-оздоровительное мероприятие, включенное в годовую образовательную программу и направленное на развитие у учащихся навыков полевых исследо-

[37] Павлов В. П. Научный туризм: накопленный опыт и перспективы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // intacadem.ru/statji/nauchnyy-turizm-nakoplennyyopyt-iperspektivy-razvitiya.html/.

[38] Соломонов Н. Г. Опыт организации научно-исследовательских экспедиций учащихся в Якутии // Сборник статей участников республиканской конференции «Организация экспедиции школьников: теория и практика». Якутск. 2020. С. 6-14.

ваний и получение собственных экспериментальных или опросных данных, на основе которых выполняется индивидуальная исследовательская работа[39].

Фото 23. Занятия по астрономии в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» в Вологодской области проводит Н. А. Шахт, доктор физ-мат. наук, Пулковская астрономическая обсерватория (Фото Е. В. Архиповой)

Понятие *комплексность* применительно к экспедициям школьников трактуется по-разному. По мнению А. Г. Озерова, это совместная разнонаправленная деятельность на одной территории по программам и методикам гуманитарного и естественнонаучного цикла при наличии единой исследовательской программы экспедиции. Использование такой модели способствует преодолению тенденции к профессиональной ограниченности, формирует у учащихся представление о единстве научных методов мышления и

[39] Леонтович А. В. Становление субъекта собственной деятельности в научно-практическом образовании школьников : дисс. … д-ра психол. наук. М., 2007. 486 с. URL: http://ippdrao.ru/wp-content/uploads/4027-tekst-dissertatsii.pdf (дата обращения: 20.10.2017).

познания; углубляет вариативность и увеличивает универсальность предлагаемого обучения. Такой подход позволяет говорить о сочетании универсальности и вариативности, разноплановости образования[40].

А. В. Леонович рассматривает понятие комплексности по Н. Г. Алексееву как соорганизацию и кооперацию различных предметных и содержательных позиций участников для достижения качественно нового результата и отмечает, что выстраивание комплексности должно происходить не по предметному или административному принципу, а по содержательному – именно исследовательская деятельность объединяет группы в единую экспедицию. Комплексность экспедиции трактуется также как решение в каникулярное время сразу нескольких задач: оздоровления, обучения, воспитания и развития[41].

По уровню комплексности могут быть выделены следующие типы экспедиций (табл. 5).

Таблица 5

Типология экспедиций по уровню комплексности

Направление	Вид экспедиции	Объекты изучения
1. Отраслевые (предметные)		
Естественнонаучное	Краеведческие физико-географические	ПТК и компоненты природы, памятники природы, водоемы, ООПТ
	Краеведческие биологические и экологические	Животные, растения, ареалы их обитания, экосистемы; ПТК и их компоненты, ООПТ, населенные пункты и др.
Гуманитарное	Историко-краеведческие	Памятники археологии и истории, мемориалы, места исторических событий, места проживания исторических деятелей, социальных групп

[40] Озеров А. Г. Исследовательская деятельность учащихся в природе. Учебно-методическое издание. М.: ФЦДЮТиК, 2005.

[41] Леонтович А. В. Становление субъекта собственной деятельности в научно-практическом образовании школьников : дисс. … д-ра психол. наук. М., 2007. 486 с.

Направление	Вид экспедиции	Объекты изучения
	Краеведческие экономико-географические (хозяйственные)	Системы расселения, транспортные сети, промышленные и сельскохозяйственные предприятия, торговля, транспорт, туризм и рекреация
	Краеведческие этнографические	Материальная и духовная традиционная культура этнических групп населения, современная повседневно-бытовая культура (сельская и городская)
	Краеведческие фольклорные, диалектологические, топонимические, искусствоведческие	Язык, духовная культура, фольклор, художественные промыслы, деревянная архитектура и др.
2. Междисциплинарные (межпредметные)		
Естественнонаучно-гуманитарные	Краеведческие историко-географические	Ядра и трассы освоения территории, исторические транспортные пути (волоки), формирование сетей поселений, транспортных путей, центров промышленности, торговли, сельскохозяйственных районов, освоение ресурсов и трансформация ПТК и т. п.
	Краеведческие культурно-географические	Объекты культуры и их природное окружение
3. Комплексные (мультидисциплинарные, мультипредметные)		
Естественнонаучно-гуманитарные	Гуманитарно-географические	Территориальные объекты в развитии, их восприятие в разные исторические эпохи, образы территорий и отдельных объектов (географические, исторические, художественные, языковые – топонимия, народная терминология)

Комплексный подход при изучении природы, культуры и истории своего края должен обеспечивать формирование у обучающиеся целостных представлений о взаимосвязях между отдельными компонентами ПТК, между материальной и духовной культурой, между социумом и природной средой.

Экспедиционные исследования школьников в современной России охватывают все регионы страны и ближнее зарубежье. По охвату территории выделяются следующие виды экспедиционной деятельности:

- узколокальная – экспедиции по изучению ограниченной территории, например национального или природного парка, в которой принимают участие разные образовательные и научные организации;
- локальная (учреждение проводит экспедиции в пределах своего района);
- региональная (экспедиции в пределах области, края с ежегодной сменой места базирования);
- макрорегиональную (экспедиции в разные регионы России и зарубежные страны).

Территориальный критерий используется также для разделения школьных экспедиций и походов на следующие типы и виды:

- стационарные экспедиции;
- полустационарные экспедиции;
- экспедиции с активными способами передвижения;
- походы с экспедиционным заданием.

Если протяженность, продолжительность маршрута и способы передвижения отвечают требованиям к спортивным походам, маршрут экспедиции может быть приравнен к походу соответствующей категории сложности. В этом случае возраст и туристский опыт руководителей и участников должны соответствовать квалификационным требованиям. К экспедициям с активными способами передвижения относятся также маршруты, требующие преодоления локальных препятствий.

Цели и задачи экспедиций определяются так же, как и цели и задачи дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

Общими для комплексных экспедиций являются следующие цели:

- воспитание патриотизма, формирование гражданской и региональной идентичности, гражданской позиции;
- формирование у обучающихся социальной активности;
- формирование навыков здорового образа жизни;
- решение конкретной научной задачи, определенной в экспедиционном задании;
- удовлетворение образовательных потребностей в исследовательской деятельности по изучению своего края и других регионов;
- развитие познавательных способностей;
- формирование готовности осуществлять универсальные учебные действия (личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- мотивация к социально-ориентированной деятельности в сфере охраны и популяризации природного и культурного наследия.

Помимо конкретных задач, решаемых в ходе комплексных экспедиций, туристско-краеведческая деятельность вносит вклад в освоение основной образовательной программы[42].

Особенно следует отметить вклад в личностные результаты освоения ООП: *патриотизм, чувство гордости за свой край; сформированность экологического мышления, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности*.

Не менее важен вклад в освоение предметной области «Общественные науки»: *формирование целостного восприятия всего спектра природных, экономических, социальных реалий* и отдельных предметов.

Например, освоение знаний по предмету «География»:

1) формирование системы комплексных социально ориентированных географических знаний

- о закономерностях развития природы;
- о размещении населения и хозяйства;

[42] Соколова А. А., Самсонова Н. Е. Школьные комплексные экспедиции: методики краеведческих исследований / А. А. Соколова, Н. Е. Самсонова. СПб.: ИМЦ Колпинского района Санкт-Петербурга, 2018. 164 с.

– о динамике и территориальных особенностях процессов, протекающих в географическом пространстве;

2) овладение географическим мышлением;

3) мотивация к изучению географических аспектов природных, социально-экономических и экологических процессов и проблем;

4) усвоение межпредметных понятий и понятийного аппарата междисциплинарных научных направлений.

Круг лиц, включенных в образовательный процесс на начальной стадии подготовки экспедиции, включает педагогов, учителя, родителей. На стадии выполнения индивидуальных исследовательских и проектных работ в него входят научные руководители и специалисты в профильных областях.

Планирование исследовательских экспедиций осуществляется на основании следующих принципов[43]:

– программа экспедиции представлена в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;
– автономность и предметность отдельных тематических групп при наличии общей концепции и общих мероприятий;
– экспедиция – пространство педагогического проектирования, системного решения обучающих, развивающих, воспитательных, оздоровительных задач;
– конференции и конкурсы исследовательских работ учащихся – масштабные образовательные события, которые позволяют учащимся наращивать образовательные результаты (прежде всего, метапредметные), расширять круг коммуникации учащихся, повышают статус учреждения.

Организация и проведение экспедиций предполагают основательную предварительную подготовку, которая включает содержательный и бытовой компоненты: определение целей и задач; составление программы, плана; разработка маршрута и сроков экспедиции; изучение темы, круга проблем, литературы и источников в музеях, архивах и т. п.; комплектование необходимого оборудования и снаряжения; распределение обязанностей в экспе-

[43] Леонтович А. В. Становление субъекта собственной деятельности в научно-практическом образовании школьников : дисс. … д-ра психол. наук. М., 2007. 486 с. URL: http://ippdrao.ru/wp-content/uploads/4027-tekst-dissertatsii.pdf (дата обращения: 20.10.2017).

диционной группе и др. Основные методы исследования, которые применяются в краеведческой экспедиции, – это картографирование, статистический анализ, визуальное наблюдение, анкетирование, интервьюирование, фото-, видео- и аудиофиксации, наблюдение за погодой, создание гербариев и прочих коллекций[44].

Фото 24. Познаем Россию вместе. Изучаем реки.
Туристская экспедиция по рекам Карелии и Кольского полуострова.
(Фото Д. В. Петрова)

Экспедиционный этап является основным, его главные принципы (по А. В. Леонтовичу и А. В. Цветкову[45]) можно сформулировать следующим образом:

– интегрирование программ – включение экспедиционной программы в учебный процесс классов и групп дополнительного образования, реализуемый в течение года;

[44] Илюшкин А. С. Краеведческая экспедиция: форма изучения, сохранения и популяризации историко-культурного наследия Алтая // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2021. №57.
[45] Леонтович А. В., Цветков А. В. Экспедиция как форма реализации исследовательской педагогической технологии // Исследователь/Researcher. 2012. №1-2.

– автономность отдельных тематических экспедиционных групп, разработка и реализация ими собственных подпрограмм;
– наличие общей «собирающей» концепции, соответствующей ей системы экспедиционных мероприятий – выступление на конференции с предварительными итогами исследований, спортивные и интеллектуальные мероприятия и т.п.;
– ориентированность на включение в научные и природоохранные программы заповедников и национальных парков, на территории которых проводится экспедиция;
– обязательное участие в завершающем этапе реализации программы.

Учебно-тематический план экспедиционного этапа программы включает в себя инвариантный и вариативный блоки. Инвариантный блок – обязательная часть для всех учебно-тематических планов, включает темы, посвященные географии, геологии, экологии, этнографии и т.д. региона проведения экспедиции. В этот же раздел включают темы, связанные с правилами организации полевого лагеря и оказания доврачебной помощи, налаживания связи между группами и другими жизнеобеспечивающими разделами.

Вариативный блок включает теоретические занятия, семинары, практические занятия, индивидуальные и групповые консультации по исследовательским темам, подготовку предварительных итогов исследований, исходя из специфики исследовательской группы.

Он должен включать и предварительные формулировки учебно-исследовательских тем, предлагаемых юным исследователям для реализации.

Финальные мероприятия в конце полевого сезона и при подведении итогов камерального этапа (круглый стол, семинар, спортивные соревнования, художественная самодеятельность и т. д.) способствуют появлению общих традиций.

Интересный, замечательный и уникальный опыт организации научно-познавательных экспедиций накоплен в лицее № 273 г. Санкт-Петербурга. Уже много лет учащиеся лицея под руководством педагога Е. В. Архиповой участвуют в детских научно-познавательных экспедициях, организованных детским межрегиональным общественным движением «Культурно-экологический клуб «Непоседа». Каждое лето, в течение более 20 лет, экспедици-

онный лагерь располагался на берегу бухты Оранжерейная озера Вуокса. Кроме этой так называемой ближней экспедиции, уже больше 10 лет педагоги вместе со школьниками выезжали в дальние районы Ленинградской области и за ее пределы: в Вологодскую, Псковскую, Владимирскую области.

Экспедиционная смена длится 15 дней. Экспедиция – это не только отдых и новые впечатления. Школьники под руководством ученых из научных учреждений Санкт-Петербурга проводят полевые исследования. Уже во второй день после прибытия на место проведения экспедиции каждый преподаватель рассказывает о своем направлении исследований, и дети, участники экспедиции, сами выбирают то, которым они будут заниматься в течение двух недель.

За 2-3 дня до окончания экспедиции каждый участник получает тему и пишет отчет о проделанной его группой и им лично работе, о полученных результатах и сделанных на их основе выводах. Накануне дня отъезда проводится итоговая конференция, на которой школьники и руководители представляют результаты проведенных исследований.

Фото 25. Гидрохимические исследования на оз. Волоцкое Вологодской области. (Фото Е. В. Архиповой)

Фото 26. Гидрохимические исследования на оз. Вуокса. Проводит Е. В. Архипова. (Фото Т. Е. Шаховой)

Как же проходят занятия? Конечно, без теории не обойтись, считает Е. В. Архипова. Но преподаватели в экспедиции дают те теоретические знания, без которых невозможно провести исследования. В основном, это экскурсии, отбор и разбор проб, небольшие однодневные экспедиции, эксперименты. Каждый день школьники вместе со своими руководителями делают пусть маленькие, но открытия. Во время экспедиции школьники проводят исследования по ботанике, геоботанике, орнитологии, гидробиологии, гидрохимии, астрономии, геологии, минералогии, психологии, генетике. Такая многоплановость работ дает детям широкую возможность выбрать занятие по душе и может быть сделать в будущем уже осознанный выбор профессии.

Но главное, такие комплексные исследования позволяют детям увидеть взаимосвязь всех происходящих природных процессов и понять, насколько хрупко и уязвимо все то, что нас окружает. Через понимание этого приходит осознание места человека в природе и того, что человек – часть природы, ответственный за то, что с ней происходит.

Фото 27. Научно-познавательная экспедиция клуба Непоседы. Занятие по геологии проводит М. Ф. Карчевский

Благодаря таким экспедициям дети знакомятся не с красотой экзотических стран, куда они ездят достаточно часто с родителями, а с удивительными по красоте местами Ленинградской области и сопредельных регионов России.

Туристы-походники в свою очередь выделяют и другие форматы исследовательской деятельности – туристские экспедиции.

С 2001 г. в структуре Первенства г. Москвы по туризму появился новый вид – «Экспедиционный туризм». Его возникновение было обусловлено необходимостью дать выход большому количеству объединений дополнительного образования, занимающихся в туристских походах краеведческой исследовательской деятельностью. Важной отличительной особенностью этих команд является, с одной стороны, вынужденное снижение сложности маршрутов, а с другой, – повышенный воспитательный, образовательный и развивающий потенциал их туристской деятельности.

Фото 28. Познаем Россию вместе. Ученики 401 школы в туристской экспедиции по Кольскому полуострову. Вид на Умбозеро с отрогов Ловозерских тундр. (Фото Д. В. Петрова)

Для успешной организации экспедиционной работы в туристской экспедиции подбирается оптимальная методика полевых исследований, которая должна отвечать следующим условиям[46]:

1. Должна быть понятна, доступна и, по возможности, интересна детям.
2. Рассчитана на работу в микрогруппах по 2-4 человека, где также будет возможно разделение труда.
3. Рассчитана на одновременную работу всех микрогрупп.
4. Микрогруппы, по возможности, должны выполнять различные виды работы или работать на разных объектах, чтобы не было возможности переложить ответственность на другую группу (хотя для удобства написания отчета, наоборот, лучше, чтобы все данные дублировались).
5. Ограничиваться не слишком большим числом измерений и не очень длительными наблюдениями.

[46] Семерикова Л. В. Роль полевой практики в исследовательской работе школьников // Исследователь/Researcher. 2012. №1-2.

6. Использовать наиболее удобные и надежные способы фиксации информации.

7. Требовать минимума оборудования и увезенных домой «тяжестей».

8. Позволять найти дело как для ребят высокомотивированных и аккуратных, так и для обычных «троечников».

Организаторы считают, что удачно «работает» форма ландшафтно-ознакомительной туристской экспедиции[47]. Е. А. Апатенкова выделила основные особенности этой формы работы:

1. Цель ландшафтно-ознакомительной туристской экспедиции – познакомить ребят с новым районом и разбудить в них желание смотреть по сторонам, наблюдать за окружающим миром, думать и удивляться.

2. Не требуется серьезная предпоходная подготовка – экспедиция строится на том, чтобы дети добывали новые знания сами.

3. Возможна огромная вариативность в форме, содержании, времени и месте выполнения заданий.

4. В удобные моменты на маршруте – на привале, на дневке – перед детьми ставятся различные творческие задания, под которыми могут быть завуалированы серьезные научные проблемы.

5. При формулировании заданий, предлагаемых ребятам, обращается внимание на выстраивание системных знаний об окружающем мире. Дети учатся наблюдать за происходящим вокруг и разбираться в том, как связаны между собой окружающие их явления и объекты.

6. Результаты самостоятельной работы детей обязательно обсуждаются, оцениваются каждый раз.

7. По завершении экспедиции проводится награждение победителей, самых активных и добросовестных ее участников.

8. Основная работа проводится в процессе экспедиции – этап послепоходной обработки материалов не является обязательным.

Экспедиционный туризм открыт не только для особо одаренных детей, «звездочек», эрудитов, он способен объединить очень

[47] Апатенкова А. Е. Формы организации экспедиционной работы с детьми // Пути развития и совершенствования детско-юношеского, молодежного и спортивно-оздоровительного туризма: сб. науч. статей и материалов Всерос. науч.-практ. конф. М.: МАТГР, 2010. С. 49.

разных учащихся, часто изначально не подготовленных к какой-либо исследовательской деятельности. И тем не менее каждый из них выносит из совместной экспедиционной работы для себя то, что он может взять, и делает свой посильный вклад в общее дело. Сама форма «туристская экспедиция» сложна и многопланова, но эта сложность оправдывается тем, что хорошо удавшаяся экспедиция является мощнейшим механизмом формирования личности.

Что же на самом деле является критерием удачного проведения экспедиции? Имеется в виду не только качество сбора и обработка данных, но и наличие ощутимого воспитательного, образовательного и развивающего воздействия на каждого ребенка. Результат для постороннего наблюдателя проявится «между строк» отчета, в едва уловимом настрое выступающих на конференции детей, в стиле их общения с руководителем и друг с другом, но разве все это можно измерить в баллах? У каждого ребенка останется ощущение большого пройденного пути и хорошо сделанной работы. И опыт встречи с самим собой. И останутся настоящие друзья, которые на всю жизнь, как результат, возможно, первых попыток «человеческого» общения со сверстниками и педагогами. И опыт исследовательской работы в природной среде «с погружением». И понимание, чем бы он в жизни хотел (или, наоборот, не хотел) заниматься – геологией (историей, ботаникой и т. п.). Поэтому, наверное, в воспитательном процессе в туристской экспедиции важен и результат, и качество самого процесса работы над исследованием, и та система ценностей, которая формируется у ребенка в экспедиции в процессе достижения исследовательских целей[48].

Литература

1. Богданов Е. И., Федорова У. А., Захаренко Г. Н. Проблемы теории и практики развития культурно-познавательного туризма : монография. – Соликамск: СГПИ, 2012.
2. Аигина Е. В., Тульская Н. И. Современное состояние и развитие детского туризма в Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2015. – №10(54).

[48] Апатенкова А. Е. Проектирование воспитательного процесса в туристской экспедиции // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2014. №4. С.144.

3. Комиссарова Т. С., Макарский А. М., Левицкая К. И. Полевая геоэкология для школьников : учебное пособие. – СПб.: ЛГУ, 2010. – 294 с.
4. Макарский А. М. Формирование экологической культуры учащихся в условиях неформального экологического образования: монография. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2007. – 125 с.
5. Погодина В. Л. Теория и практика организации образовательного экологического туризма на территории Ленинградской области. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2006. – 411 с.
6. Погодина В. Л., Северина Ю. В., Умбрашко К. Б. Технологии образовательного туризма: учебное пособие для магистрантов. – Новосибирск: Новосибирский гос. пед. ун-т, 2013. – 224 с.
7. Соломин В. П., Погодина В. Л. Современное состояние и перспективы развития образовательного туризма в России // Известия РГПУ. А.И. Герцена. – 2007. – Т. 8. – Вып. 30. – С. 96-112. URL: https://lib.herzen.spb.ru/text/solomin_8_30_96_112.pdf
8. Соколова А. А., Самсонова Н. Е. Школьные комплексные экспедиции: методики краеведческих исследований. – СПб.: ИМЦ Колпинского района Санкт-Петербурга, 2018.– 164 с.
9. Социализация и неформальное образование учащихся в детских объединениях : учебное пособие / сост. А. М. Макарский, М. И. Морозова, И. Н. Петушкова ; науч. ред. Л. С. Нагавкина. – СПб.: ДТДиМ Колпинского района, 2018.
10. Тельманова А. С. Пропаганда историко-культурного наследия региона в сфере детского познавательного туризма // V Международные музейные чтения «Современные проблемы музееведения. Музеи, архивы и библиотеки в современном информационном обществе», 12-13 мая 2011 г. – 2011. – Вып. 4.
11. Чижова В. П. Школа Природы: Экологическое образование в охраняемых природных территориях. – М.: Всемир. фонд дикой природы: Экол.-просветительский центр «Заповедники», 1997. – 156 с.
12. Школьный познавательный туризм: традиции и инновации : учебное пособие / авторы-сост. С. В. Бочкарев, А. С. Лесков, Г. А. Лескова, А. М. Макарский, В. Л. Погодина ; под ред. Н. Е. Самсоновой. – СПб.: Ленинградский областной институт развития образования, 2023. – 468 с.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕТНЕГО ПОЛЕВОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ

3.1. Полевые работы в экологическом лагере

Общей целью естественнонаучного и туристско-краеведческого образования является формирование в сознании учащихся системы взглядов, принципов, норм поведения по отношению к географической среде. Эта система направлена на становление личности. Чем раньше начнется формирование сознания личности, тем ощутимее будет результат.

Сознание формируется в процессе приобретения знаний, умений, опыта как при формальном обучении, так и за его пределами, а также с помощью знаний, приобретенных эмпирическим путем в процессе целесообразной практической сознательной деятельности.

Именно такая деятельность и является содержанием воспитательной эколого-педагогической работы летнего школьного экологического лагеря.

Основной принцип, реализуемый в ходе обучения и активного отдыха в летнем лагере, – это единство сознания и деятельности при формировании естественнонаучных и экологических представлений.

Опыт многолетней работы экологического лагеря достаточно убедительно показывает эффективность такой формы эколого-краеведческой и просветительской деятельности в школе. Воспитание экологической культуры возможно прежде всего через познание окружающей природы. Знание природных процессов, происходящих на определенной территории, позволяет понять ранимость природы в целом. Вмешательство человека в природу предполагает не только знание её законов, но и формирование любви к ней.

Цель экологического лагеря – научить ребят понимать природу, общаться с ней, уметь природосообразно жить в поле, выполнять экспресс-наблюдения, некоторые съёмки, измерения, понимать причинно-следственные связи.

Вся учебная, научно-исследовательская и экологическая работа в лагере строится на основе комплексного подхода к изучению тер-

ритории. Позицию географа-эколога к такой работе ясно обозначил известный ученый В. С. Жекулин: «Географ на свой дом – Землю – смотрит иначе, чем биолог-эколог. Географы различных специальностей изучают глубинные связи абиотических факторов (климат, рельеф, тектоника, воды и др.), т. е. они изучают, образно говоря, каркас здания, населенного живыми существами. Биологи-экологи в основном ограничивают свои задачи анализом состояния отдельных факторов (свет, влажность, соленость, наличие пищи и др.), непосредственно влияющих на организмы и их популяции. Биолога-эколога не интересует, из чего сложено «здание» – из кирпича или бетона, лишь бы в нем были комфортные условия жизни. Географ-эколог, наоборот, меньше вникает в чисто биологический анализ факторов жизни, во взаимоотношения «жильцов» сложнейшего здания, имя которому Земля. Вместе с тем нельзя недооценивать влияние органического мира на природу нашей планеты».

Главные направления работы экологического лагеря:

1. Организация обучения и проведение экскурсий в природу, полевых уроков.

2. Отработка со школьниками навыков научно-исследовательской работы на полевом физико-географическом практикуме.

3. Оценка состояния природной среды района экологического лагеря.

4. Игры, закрепление материала.

Исходя из этих направлений работы, были определены цели и задачи экологического лагеря.

Школьной программой по географии, биологии и другим естественнонаучным дисциплинам предусмотрены разнообразные экскурсии и практикумы. Однако чаще всего (особенно в городских школах) программные экскурсии в природу из-за недостатка времени и отсутствия учебных полигонов не проводятся. Нам впервые за много лет работы в школе удалось провести для учащихся 5-8 классов все основные экскурсии по школьному курсу географии и биологии.

Основные задачи географических экскурсий и практикумов: формирование и закрепление на местном материале понятий и представлений о формах рельефа своей местности; знакомство учащихся с приёмами определения крутизны склонов с помощью эклиметра и на глаз, определение высоты холма с помощью

школьного нивелира; ориентирование на местности по плану и простейшая глазомерная съёмка.

Фото 29. Занятия в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» на оз. Вуокса проводит доктор биологических наук Е. В. Даев, СПбГУ (Фото Е. В. Архиповой)

Обязательно во время пребывания в лагере проводятся экскурсии. Например, цель экскурсии «Природные комплексы Ленинградской области» – дать школьникам знания о природных комплексах (ПК) зоны, в пределах которой расположен экологический лагерь, и тем самым создать краеведческую основу для изучения в курсе географии России природных зон.

На экскурсии учащиеся знакомятся с главными природными комплексами своей местности и взаимосвязями их компонентов; определяют влияние рельефа на природные комплексы; на конкретных примерах показывают влияние человека и его хозяйственной деятельности на природу. На такой же экскурсии, но уже для 8 класса, закрепляются умения характеризовать природный комплекс и наблюдать, как изменение одного фактора (рельефа, освещения, почвенно-грунтового увлажнения) отражается на всем комплексе и его отдельных компонентах. С наиболее подготов-

ленными группами вырабатываются практические умения составлять комплексные описания различных геосистем.

Фото 30. Занятия по гидробиологии в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» в Вологодской области (Фото Е. В. Архиповой)

Ботанические экскурсии в природные местообитания растений – важная форма учебно-воспитательной работы по естествознанию. Экологический лагерь позволяет провести школьные ботанические экскурсии, которые являются одной из форм преподавания ботаники и представляют как бы урок под открытым небом. К ним мы предъявляем такие же высокие требования, какие предъявляются к уроку. Основным достоинством ботанических экскурсий является то, что учащиеся получают возможность изучать растения в условиях их естественного обитания.

Изучение растительных организмов в единстве с окружающей средой – руководящий принцип, на основе которого строятся ботанические экскурсии.

Важнейшая задача любого экологического лагеря – оценка состояния природной среды близлежащей территории. Такую работу можно проводить практически в любом регионе Ленинградской

области. В этой работе заинтересован Комитет по экологии Санкт-Петербурга и области, здесь можно получить конкретное задание по экологии, имеющее практическое значение в деле охраны природы. Если несколько школ в каждом районе будет заниматься мониторингом (системой наблюдений и контроля за состоянием окружающей природной среды) хотя бы небольшой территории – мы будем иметь экспресс-информацию о состоянии природы нашего региона.

Фото 31. Занятия по гидробиологии в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» на оз. Вуокса проводит к.б.н. И. Б. Тенишева (Фото Е. В. Архиповой)

Такую информацию можно получить не только с помощью точных приборов, но и с помощью методики оценки природной среды по биоиндикаторам. На наш взгляд, такая методика оценки состояния природной среды в школьном экологическом лагере имеет большое воспитывающее значение, так как ребята сами наблюдают за отрицательными изменениями, которые происходят, например, у растений под воздействием различных неблагоприятных факторов.

Фото 32. Занятия по гидрохимии в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» на оз. Вуокса проводит к.х.н. Шварева И. С. (Фото Е. В. Архиповой)

Итак, частично краеведческие цели и задачи экологического лагеря определяются спектром исследований и наблюдений по заданиям конкретных природопользователей.

Основные идеи, реализуемые во время работы лагеря:

- комплексное восприятие территории как арены жизни конкретных обитателей, как дома с разными условиями проживания и разными результатами его эксплуатации;
- инвентаризация природных объектов, в том числе уникальных и типичных; представление о природных ресурсах края, его историко-культурном потенциале;
- пространственно-временные представления о земле и людях, о системах сотворчества на краеведческом и региональном уровнях;
- социально-экологическая ориентация учащихся, их реабилитация в условиях единения с природой; социальная значимость полученных результатов;

– содружество педагогов и учащихся, объединенных общими делами, условиями проживания в неформальной обстановке общения, взаимодействия и взаимопонимания;
– развитие ценностных ориентации, воспитание эстетических чувств и желаний;
– связь географии и психологии; восприятие пространства разного типа;
– рекреационный аспект деятельности.

Конечные цели, достигаемые в процессе деятельности в полевых условиях:
– приобретение пропедевтических знаний и умений;
– выделение и изучение территориальных геосистем и их структурных частей;
– учет и оценка антропогенных изменений геосистем; понимание антропогенного фактора как внутреннего компонента геосистемы, а не как внешнего скоропреходящего воздействия;
– определение ландшафтно-экологической ситуации (ЛЭС) в пределах территории; экспресс-оценки состояния компонентов геосистем;
– умение делать съёмки, строить профиль, получать данные путем измерений и делать выводы и умозаключения (сравнительный метод);
– геоэкологический мониторинг в сети школьных геоэкологических станций (ШГЭС).

Определим коротко основные содержательные задачи, вытекающие из главных целей работы с учащимися в поле:
– «узнавание» природного объекта, компонента или элемента геосистемы (озеро, болото, овраг, склон, холм, водораздельная равнина);
– представление о границах геокомплексов: линии, полосы, переходные зоны;
– наблюдения, измерения на местности и по карте;
– качественная оценка воды, воздуха, ландшафта в целом; степень антропогенного воздействия и его тенденции (природная составляющая в городском ландшафте); сравнение и геоэкологическая оценка (например, представление и оценка средопотребляющей и средовоспроизводящей функции ландшафта);

– умение создавать графическую модель явления в условных знаках (топографические карты и планы, специальные карты, картограммы и картодиаграммы, блоковые схемы, составление к ним легенды);
– исследование восприятия геосистем разного типа.

Фото 33. Занятия по гидрохимии в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» на оз. Вуокса (Фото Е. В. Архиповой)

Кем бы ни был в дальнейшем выпускник школы, колледжа, лицея, училища, он должен, имея среднее образование, знать, что ландшафтная сфера – это арена жизни, легко теряющая равновесие в результате усилий её обитателей, но одновременно способная восстанавливаться. Человек должен понимать, что существуют необратимые изменения в геосистемах, *экосистемах*, нообиосфере в целом. Грамотный человек должен уметь видеть себя на Земле и, как мифический Антей, черпая у Природы силы, в свою очередь, знать и любить ее, а значит беречь.

3.2. Организационная деятельность по подготовке к полевым работам со школьниками

Подготовка к пребыванию в летнем лагере начинается ещё зимой. Проходит она коллективно, во главе с руководителем лагеря и педагогическим коллективом. К лагерю готовятся и студенты, которые будут работать с группами-отрядами в качестве вожатых-руководителей.

В первую очередь всеми участниками изучается научно-справочная литература, картографические материалы, отчёты прошлых лет и т. п. Школьники просматривают прессу, в том числе и старые газеты, беседуют с местными жителями, собирают статистический материал.

Фото 34. Занятия по астрономии в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» в Псковской области проводит Шахт Н. А., доктор физ.-мат. наук, Пулковская астрономическая обсерватория (Фото Е. В. Архиповой)

Во время полевых работ потребуется карта района исследований, аэрофотоснимки, космические снимки. Поэтому школьники в течение учебного года изучают условные топографические знаки, овладевают приёмами измерений по картам, изучают другие гео-

изображения, например аэроснимки, космоснимки, схемы маршрутов, если они есть, находят краеведов и беседуют с ними.

Участники полевых работ знакомятся с находящимися поблизости будущего лагеря заказниками, заповедниками, изучают представителей «Красной книги» на данной территории.

Предварительно формируются по интересам группы специалистов. Группа-отряд, состоящая из «топографов», «геоморфологов», «геоэкологов», «гидрологов», «фотографов», «журналистов», «историков» и т. д., должна быть не более 15 человек при одном руководителе (студенте-практиканте IV курса). Наиболее продуктивный отряд – 5 человек.

Обязательно следует подготовить к работе в полевом лагере санитарное звено.

Необходимо привести в полную готовность оборудование: мерную веревку, рулетку, компас, планшет, школьный нивелир, транспортир, отвес, рейки для ватерпасовки. уровень, шагомер или мерное колесо, эклиметр, самодельный метр складной, лопатки, молотки геологические, определитель минералов и горных пород, склянку с 10-процентным раствором соляной кислоты, бур для изучения болотных залежей; блокноты для полевых дневников, бумагу писчую, чертежную, готовальню, линейки, треугольники, резинку стирательную, ножи перочинные, сумки полевые, планшеты для карт, шпагат; фотоаппараты.

Сборы в лагерь начинаются с подготовки личного снаряжения, список которого выдает ребятам каждый классный руководитель. Так как лагерь обычно располагается недалеко от населенных пунктов, экономить на весе снаряжения вовсе не обязательно, как это делают опытные туристы.

Личное снаряжение включает:

1. Рюкзак.
2. Одежду – головной убор, штормовку, теплый свитер, тренировочный костюм, брюки из плотной ткани, накидку от дождя, нижнее белье, носки шерстяные и хлопчатобумажные.
3. Обувь – кеды или кроссовки, резиновые сапоги, тапочки.
4. Личную посуду – миску, кружку, ложку, нож.
5. Туалетные принадлежности – мыло, полотенца для лица и ног, зубную щетку, пасту, детский крем, мазь от комаров.
6. Иголки, нитки, булавки, пуговицы, резинку.

7. Письменные принадлежности – блокнот, ручку, карандаши цветные.

Руководителям групп перед отъездом в лагерь нужно обязательно провести с ребятами занятие по укладке рюкзака. Даже если лагерь находится недалеко от железнодорожной или автобусной станции, не следует пренебрегать такой подготовкой.

Все необходимые для похода вещи следует нести в рюкзаке, руки должны быть свободными. Это даёт возможность школьнику подстраховать себя на сложном участке пути, помочь товарищу.

Укладка рюкзака – большое искусство. Надо так уложить вещи, чтобы, во-первых, самое нужное было наверху и, во-вторых, рюкзак было удобно нести. При его укладке следует стремиться к тому, чтобы груз равномерно распределился вдоль спины туриста и рюкзак хорошо к ней прилегал.

Прежде всего нужно тщательно заполнить нижние углы рюкзака. В них помещаются мешочки с крупами или мелкими вещами. Вдоль спинки рюкзака укладываются мягкие вещи, но можно уложить и жёсткие предметы, лишь бы спинка приобрела вогнутую форму и на ней не было твёрдых выступающих углов. Все остальные вещи укладываются по принципу: тяжёлые предметы – ниже и ближе к спине.

Каждому учащемуся следует иметь с собой пару мешков-вкладышей из полиэтилена или непромокаемой ткани. В один из них складываются личные вещи, в другой – продукты. Такие вкладыши – надежная защита от намокания в непогоду.

За несколько дней до заезда в лагерь необходимо правильно выбрать и упаковать продукты. Все продукты перебираются, укладываются в мешочки или специальные ёмкости. Большинство продуктов нуждается в водонепроницаемой упаковке. Целесообразно заранее продукты разложить в мешочки в соответствии с меню. Желательно, чтобы каждый завтрак, обед и ужин был упакован в отдельный большой пакет. Чтобы не тратить время на поиски нужных продуктов, на мешочках надо сделать надписи.

Какие и сколько продуктов следует взять на группу с учетом трёх дней проживания в лагере? Лучше, если вы заранее составите меню. Кроме основных продуктов, обязательно возьмите лук, чеснок, перец, лавровый лист, томатную пасту и другие специи. Не забудьте сухие супы, бульонные кубики, сухие овощи и коре-

нья. Все это позволит разнообразить стол при сравнительно небогатом ассортименте основных продуктов. Непременно возьмите чай и соль, кофе и какао также разнообразят ваше меню.

Чтобы сделать раскладку продуктов, необходимо знать нормы их расходования на одного человека. Такие нормы давно выработаны практикой туризма.

Суточная норма продуктов, установленная для одного школьника:

Хлеб (черный, белый) – 300-500 г

Мясо консервированное, мясные и колбасные изделия – 180 г

Масло сливочное – 20-40 г

Сахар – 120-150 г

Макаронные изделия (вермишель, рожки) – 80-100 г

Крупы (гречневая, рисовая, пшено) – 60-80 г

Крупы (манная, геркулес) – 50-60 г

Не забудьте взять с собой картошку, чтобы испечь её на костре.

Так как в лагерь чаще всего приезжают группы, не имеющие туристской подготовки, необходимо дать несколько советов по упаковке и хранению продуктов.

Продукты с фабричной расфасовкой следует подбирать так, чтобы при приготовлении пищи использовать их целиком.

Хлеб и булку, чтобы они не намокли, нужно положить в полиэтиленовые пакеты, а чтобы не деформировались – не класть их на дно рюкзака. Колбасу, особенно в местах среза, лучше смазать растительным маслом и завернуть в пергаментную бумагу.

Чай пересыпают в легкие с плотной крышкой банки, можно из-под кофе. Так же поступают и с солью.

Крупы упаковывают в полиэтиленовые мешки, которые в свою очередь помещают в матерчатые.

Сливочное и топленое масло удобно хранить в пластиковых банках или металлических бидонах.

Руководители должны объяснить ребятам, что продукты и напитки в стеклянной таре в поход лучше не брать, не только потому, что можно их разбить, а чтобы не засорять лес банками и бутылками.

Не принято в полевой лагерь брать лично для себя какое-либо лакомство, чтобы не провоцировать у окружающих такие искушения совести, как зависть, жадность, агрессию и др.

Во время похода может возникнуть необходимость определить вес каких-либо продуктов. Таблица 6, приведенная ниже, поможет в этой ситуации.

Таблица 6

Содержание массы продуктов в кружке и столовой ложке (грамм)

Наименование продукта	Кружка (0,5 л)	Столовая ложка
Песок сахарный	400-450	12-25
Масло топлёное	470-500	15-20
Молоко сухое	240	8-20
Вермишель	170-270	–
Соль	500-650	15-40
Крупа гречневая	365-420	
Крупа манная	335-400	10-20
Пшено	383-404	–
Рис	350-440	
Фасоль	416-460	
Горох	385-460	

Для удобства приведём примерный перечень основных продуктов, требующихся на группу из 20 человек на 3 дня (табл. 7).

Таблица 7

Перечень основных продуктов,
требующихся на группу из 20 человек на 3 дня

Наименование продукта	Вес, количество
Хлеб черный	12 буханок
Хлеб белый	15 батонов
Мясо тушеное	7,2 кг (10 банок по 400 г)
Супы концентрированные в упаковках	21 пакет (по 90-120 г)
Колбаса твердого копчения	2 кг
Сыр	1 кг
Шпик	1 кг
Сахар-рафинад	7,5 кг
Крупы: – гречневая – рис – манная	 1,5 кг 1,5 кг 1 кг
Макаронные изделия	4 кг

Наименование продукта	Вес, количество
Молоко сгущенное	3 кг
Соль	1 кг
Чай, кофе, какао	0,9 кг
Сухофрукты	3 кг
Лук, чеснок, специи	1,5 кг
Конфеты	3 кг
Печенье, сушки, сухари	6 кг

Упаковывая продукты, обязательно проверьте, чтобы консервные банки, которые вы берёте с собой, не были вздутыми. Проверьте дату изготовления консервов.

Кроме подготовки личного снаряжения и продуктов питания, руководитель должен подумать о походной аптечке. Походная аптечка должна быть упакована в герметичную сумку, которую в свою очередь кладут в полиэтиленовый мешок, – все это надежно защищает медикаменты от воды и солнечных лучей.

Содержимое походной аптечки на группу из 20 человек:

Бинты стерильные – 8 шт.
Бинт эластичный – 1 шт.
Вата медицинская – 500 г
Лейкопластырь бактерицидный – 5 шт.
Термометр – 1 шт.
Ножницы – 1 шт.
Бриллиантовая зелень – 1 фл.
Йод – 1 фл.
Марганцовокислый калий – 20 г
Спирт медицинский – 150 г
Стрептоцид – 1 уп.
Нашатырный спирт – 6 ампул
Эмульсия синтомициновая – 2 фл.
Детский крем – 1 тюбик
Анальгин – 1 уп.
Амидопирин – 1 уп.
Аспирин – 1 уп.
Настойка валерианы – 1 уп.
Валидол – 1 уп.
Жгут резиновый – 1 шт.

Средство от комаров – 5 тюбиков

Итак, вы готовы к отъезду в полевой лагерь. Не забудьте ещё раз проверить личное снаряжение ребят и комплектность продуктов, которые вы поручили им нести. **Возьмите топор и спички**.

На тропе ребят, которые послабее физически, следует поставить впереди сразу за ведущим, а те, кто сильнее, должны идти последними в цепочке. Взрослый идёт замыкающим.

Перед отправлением в путь руководитель должен провести со школьниками серьезную беседу о мерах предосторожности в походе. Ребятам следует усвоить правила поведения в лесу, у костра, во время приготовления пищи и даже при вскрытии консервных банок. Требования к соблюдению дисциплины должны быть достаточно твердыми, особенно в первое время адаптации.

3.3. Полевая жизнедеятельность и техника безопасности

Организацией всего учебно-воспитательного процесса в лагере занимается его начальник вместе с педагогическим коллективом, который может состоять из волонтеров, студентов, преподавателей, учителей и других добровольцев.

Важно, чтобы все дела, которые планируется провести в лагере, кроме непосредственно экологических исследований, были творческими, интересными и увлекательными для ребят разного возраста.

Как сделать воспитание и учение творческим и радостным процессом для воспитателей и воспитанников? Разработанная автором коммунарской методики И. П. Ивановым идея содружества воспитателей и воспитанников как старших и младших товарищей, объединенных общим делом, пожалуй, наиболее приемлема для экологического лагеря.

Книга И. П. Иванова «Энциклопедия коллективных творческих дел» (М., 1989) до сих пор может быть рекомендована в качестве главного педагогического консультанта организации творческой жизни в лагере.

Хотя смена длится всего несколько дней (или неделю), она вмещает в себя столько интересных и творческих дел, сколько в иной школе не сделать и за четверть.

План жизни группы на смену обсуждается в первый день на общем сборе.

В день приезда группы проводят общий сбор-старт. На этом сборе вожатые знакомят ребят своих групп с примерным учебным планом на смену, режимом дня, памятками и инструкциями, проводят конкурс между палатками на лучшее название группы, отрядную эмблему, девиз, разучивают отрядную песню, планируют творческие дела.

По вечерам каждая группа проводит свой «огонек» у костра, где ребята, вожатые и классные руководители обсуждают итоги дня, планируют работу на следующий день. При подготовке творческих дел создаются советы, отвечающие за подготовку и проведение конкретного дела.

Группы по очереди бывают дежурными. Дежурная группа обеспечивает творческое выполнение плана жизни лагеря на данный день. После окончания смены группы проводят прощальные «огоньки», на которых ребята подводят итоги всей смены.

Фото 35. Обработка материалов полевых исследований. 2014 г. (Фото Е. В. Архиповой)

Главными делами групп являются экскурсии, исследовательская, краеведческой и экологическая работа. Тематика экскурси-

онной, научно-исследовательской и экологической работы зависит от профиля экологического лагеря.

Для всех групп каждый день проводятся плановые экскурсии: ботанические, географические, экологические.

Темы географических экскурсий зависят от уровня подготовки и возраста учащихся и в целом соответствуют школьной программе. Прежде всего проводятся комплексная географическая экскурсия, экскурсии «Природные комплексы Ленинградской области», «Геологическая история и рельеф Ленинградской области» и др.

Тематика ботанических экскурсий также определяется школьной программой по биологии. Вначале проводится вводная экскурсия «Растительные сообщества», а затем отдельные экскурсии: растительность соснового и елового леса, растительность луга, болот и водоёмов.

Фото 36. Разбор проб в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» оз. Ратное Псковской области (Фото Е. В. Архиповой)

Наиболее подготовленные группы могут выполнять специальные задания по геоэкологии, например провести оценку состояния природной среды с помощью биоиндикаторов.

Художественные дела, игры, спектакли, несомненно, украсят жизнь в лагере. Обычно они оставляют самые яркие впечатления. Это может быть «концерт-молния», турнир знатоков поэзии, различные эстафеты.

Спортивные дела также найдут своих любителей. (Принять участие в веселой спартакиаде, играх следопытов, «туристском боксе», «туристском футболе» наверняка захотят все ребята).

Трудовые и организаторские дела тоже необходимы, среди них экологический трудовой десант, экологическая разведка, создание газеты-«молнии».

Для ребят 7-8 классов проводятся занятия по технике туризма и спортивному ориентированию, для младших школьников – показательные выступления старшей туристской группы по этим видам.

За несколько дней до открытия первой смены хозяйственная бригада под руководством начальника лагеря должна заняться организацией жилья. Хозяйственная бригада формируется из ребят старших классов, имеющих туристскую подготовку. Желательно, чтобы часть ребят из хозяйственной бригады остались в лагере на все смены для оказания помощи последующим группам по заготовке дров, приготовлению пищи, ремонту снаряжения и в других хозяйственных делах.

Место расположения экологического лагеря зависит от целей, задач и условий полевого практикума. Однако место для лагеря должно удовлетворять нескольким общим требованиям. Главное из них – безопасность. В условиях Ленинградской области не рекомендуется, например, размещать лагерь по течению реки около крупных деревень, скотных дворов, промышленных предприятий. Место должно быть безопасным, но не очень многолюдным, следует помнить о том, чтобы вблизи палаток не было сухостойных или наклонившихся стволом деревьев, которые могут рухнуть при сильном ветре. Грунт должен быть сухим, а в случае дождя вода не должна стекать под палатки. Лагерь нужно располагать там, где есть питьевая вода и дрова. Необходимо также учесть возможность подвоза снаряжения. Лагерь лучше размещать по периметру большой поляны, чтобы в центре оставалось место для игр, соревнований и творческих дел.

Фото 37. Занятия в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» на оз. Вуокса (Фото Е. В. Архиповой)

Обычно в лагере разбиваются 3-4 бивака, каждый на 15-20 учащихся, так что у всех групп есть костровое место, рядом с которым натянут большой тент и установлены палатки.

Начальнику лагеря обязательно следует заранее распланировать каждый бивак: место для костра, палаток, дров и т. д.

Для нормальной организации жизнедеятельности лагеря нужно позаботиться о полевом снаряжении, которое включает все необходимое для устройства бивака и организации учебной и исследовательской работы.

Особое внимание следует уделить палаткам. Рекомендуется использовать палатку «Сказка», так кик она очень надежна в любую непогоду, защищена капроновым тентом от дождя и рассчитана на 3-4 человека. Помните, что на месте, где будет стоять палатка, не должно быть кочек, бугров, выступающих корней деревьев, камней и т. д. Рядом не должны находиться сухие деревья. Выбранное место должно быть ровным. Правила установки палатки обычно изложены и в приложенной к ней памятке.

На пол палатки плотно укладываются специальные туристские коврики, которые надежно защищают от холодного грунта.

Располагать палатки, костровое место, дровяной склад надо компактно.

Костер должен находиться на некотором расстоянии от бивака с подветренной стороны. Кроме того, размещать его следует так, чтобы не было загорания веток деревьев, кустарников, сухой травы. Если есть старое кострище, костер разводите на нем, чтобы лишний раз не наносить вреда природе. Когда место определено – обязательно окопайте костер. Чтобы не повредить крону и корни деревьев, костер следует разводить не ближе 5 м от них.

Дровяной склад – место, где складываются ветки, хворост, бревна и производится их рубка и пилка, – должен находиться на расстоянии 3-5 м от костра. Нарубленные дрова складываются у самого костра или под хозяйственный тент. Желательно, чтобы хозяйственная бригада заготовила дрова до заезда в лагерь учащихся, особенно 5-6 классов.

Для каждого бивака устанавливаются продуктовая и хозяйственная палатки. В продуктовую палатку группа складывает все привезенные с собой продукты. Эта палатка должна быть надежно защищена от дождя тентом, в крайнем случае продукты накрывают большим куском полиэтилена, предохраняющим их от намокания. В хозяйственной палатке хранятся костровые принадлежности, котлы, пила, топор, спортивный инвентарь, могут храниться и личные вещи ребят.

В окрестностях лагеря, на расстоянии 70-100 м от него, в густых зарослях, а ещё лучше в неглубоких густо заросших отрогах сухих овражков (без текущих ручейков) следует разместить туалет. Для его оборудования можно использовать брезент или старые палатки.

Вблизи лагеря необходимо оборудовать мусоросборники для несгораемого мусора (консервных банок, пластиковых бутылок и т. д.), который после закрытия лагеря следует вынести на свалку, частично сжечь или закопать.

Организаторам лагеря следует обязательно позаботиться об устройстве площадок для игр, спортивных соревнований и творческих дел. Хорошо оборудовать в лагере волейбольную площадку, для чего следует иметь сетку, мячи и другой спортивный инвентарь.

Особенно стоит подумать об организации купальни и подходов к воде. Они должны быть совершенно безопасны и соответствовать всем требованиям по купанию детей в открытых водоёмах.

Заключительным этапом подготовки экологического лагеря к приёму групп должно стать его наглядное оформление. Над входом в лагерь помещается большой плакат «Экологический лагерь», оформляется стенд, где рассказывается о целях и задачах лагеря. Обязательно нужно иметь информационный стенд с распорядком дня, планом работы на смену и на каждый день, установить разнообразные указатели: «Экологическая тропа», «Железнодорожная станция», «Игровая площадка», «Стороны горизонта» и т. д.

Итак, лагерь к приёму ребят готов.

А теперь следует подумать, как организовать жизнь детей в лагере так, чтобы время, проведенное здесь, не прошло для них бесследно.

Распорядок дня, организация питания и техника безопасности

Организация повседневной жизни в лагере требует особой четкости и регламентированности, однако не следует увлекаться всевозможными линейками и построениями, чтобы не превратить отдых и познавательную деятельность ребят в скучную казарму. И вместе с тем воспитатели и вожатые всегда должны знать, где находятся и чем занимаются их ребята, Режим дня должен быть общим для всего лагеря, но план работы на день у каждой группы свой (табл. 8).

Следует учесть, что при таком режиме в день заезда вся первая половина дня уходит на организацию групп, заготовку дров и приготовление обеда. В первый день не следует планировать много учебной работы. Достаточно лишь небольшой обзорной экскурсии в природу.

Вожатые должны творчески подготовиться к приёму групп. Веселая «робинзонада» на подходе к лагерю настроит ребят на интересную и полезную работу. Вечерний концерт укрепит в их сознании мысль, что они приехали в необычный лагерь, где их ждут настоящие друзья.

Второй и третий дни (или сколько запланировано) должны быть самыми насыщенными в плане учебно-исследовательской работы, связанной с тематикой лагеря.

Таблица 8

Примерный распорядок дня

6.30 8.00 8.30	Подъём дежурных Подъём группы, зарядка, туалет *Завтрак*
9.00-9.30	Планирование работы в группе на день
9.30-12.00	Учебные экскурсии, исследовательская и краеведческая работа
12.00-13.00	Отдых, свободное время, купание
13.00-14.00	*Обед*
14.00-15.00	Отдых, оздоровительные процедуры
15.00-18.00	Учебные экскурсии, исследовательская и краеведческая работа
18.00-19.00	Свободное время, купание, спортивные игры, соревнования
19.00-20.00	*Ужин*
20.00-21.30	Подготовка и проведение творческих дел, игр и конкурсов
21.30-22.30	Разговоры и песни у костра
22.30-23.00	Подготовка ко сну
23.00	*Отбой*

В день отъезда групп не следует планировать никаких дел на вторую половину дня. После обеда нужно провести уборку территории и палаток, собрать личные вещи. Вожатые вместе с ребятами готовят и проводят прощальный «огонек», на котором подводят итоги работы смены. Песнями под гитару у костра заканчивается последний день пребывания в лагере.

Исключительно важна правильная организация режима питания в лагере. Не допускается еда урывками и всухомятку. Школьникам рекомендуется четырехразовое питание. В походных условиям – трёхразовое горячее питание и один полдник.

Приведем таблицу примерного объёма порции горячей пищи в походных условиях в зависимости от возраста (табл. 9).

Нужно помнить, что дети при достаточных физических нагрузках теряют в день до 2-2,5 л воды, а в жаркую погоду ещё больше. Хотя значительная часть этих потерь компенсируется во время еды, обязательно следует предусмотреть добавку питья (компот, чай, кисель), а также наличие кипяченой воды в ёмкости для питья.

Таблица 9

Примерный объём порции горячей пищи в походных условиях в зависимости от возраста

Характер пищи	Объём порции, г		
	7-10 лет	11-14 лет	15 лет и старше
Завтрак: горячее блюдо, питье	250-300 250	300 250	300-400 250
Обед: 1-е блюдо, 2-е блюдо	300-400 200-300	400 250-350	500 300-350
Ужин: горячее блюдо, питье	200-250 250	250 250	250-300 250

Практически во всех туристских справочниках есть рекомендации по приготовлению пищи в походных условиях, однако такие справочники в последнее время издаются редко, поэтому напомним некоторые кулинарные правила:

- крупы перед варкой необходимо помыть (кроме манной и геркулеса);
- макаронные изделия закладываются в кипящую воду и варятся до готовности;
- чтобы утром побыстрее приготовить завтрак, крупу вечером следует замочить в холодной воде;
- мясные консервы закладываются в кипящий суп и кашу за 5 минут до снятия с огня;
- концентрированные сухие супы из пакетов лучше пересыпать в большую миску, только потом засыпать их в кипящую воду;
- сухое молоко следует разводить теплой водой, но не кипятком;
- сгущенное или разведенное сухое молоко заливается в кашу, когда она уже практически готова – в этом случае каша не подгорит.

При приготовлении пищи важно знать продолжительность варки продуктов, а также соотношение воды и сухого продукта. Например, сколько надо взять воды, чтобы сварить кашу? На первых порах полезно воспользоваться некоторыми опытными данными. Так, на каждую кружку крупы потребуется следующее количество кружек воды: манка – 7-8, греча – 7-8, пшено – 6, геркулес – 3, рис –7, перловка – 5, горох, бобы, фасоль – 3-4.

А теперь несколько практических советов относительно приготовления пищи.

Манную, как и другие каши, лучше варить на воде, а затем за 1-2 минуты до готовности добавить в неё разведенное сухое или сгущенное молоко. Манную крупу засыпают в кипящую воду тоненькой струйкой, а чтобы не образовывалось комков, энергично её помешивают. Варить кашу нужно на слабом огне 5-8 минут.

Можно приготовить вязкую рисовую кашу, дав рису как следует развариться. Такую кашу хорошо сделать сладкой, неплохо положить в неё предварительно размоченный чернослив или изюм.

Рассыпчатую рисовую кашу готовят строго по времени. В подсоленный кипяток засыпают промытый рис и варят 18-20 минут. Вода не должна кипеть бурно. За 2-3 минуты до готовности в кашу добавляют лавровый лист и перец.

Гречку, так же как и рис, можно сварить двумя способами. Чтобы приготовить рассыпчатую кашу, крупу надо предварительно слегка обжарить, затем варить до готовности 30-40 минут. Для приготовления рассыпчатой гречневой каши воды берется меньше, чем для вязкой: 2 кружки на кружку крупы.

Для приготовления пшенной каши крупу следует тщательно промыть в теплой воде несколько раз, так как пшено содержит мучку, придающую ему горький вкус. Поварив пшено 30-40 минут, него добавляют молоко и сахар.

Расфасованные макаронные изделия варятся по способу, указанному на фабричной упаковке.

Перловую кашу, горох, бобы и фасоль не следует варить в предварительно подсоленной воде. Это удлиняет время их приготовления.

Приведенные рекомендации в большей части являются примерными. Опыт по приготовлению пищи в походных условиях накапливается постепенно, и главное – каждому руководителю группы, вожатому, дежурным надо научиться самостоятельно решать все вопросы, связанные с организацией питания в полевых условиях.

Когда пища готова, дежурные по кухне раскладывают её в миски соответственно установленным порциям. В группе все должны питаться вместе. Даже дополнительные продукты, которые ребята берут с собой из дома, надо распределять поровну.

При приготовлении пищи на костре следует помнить о технике безопасности: необходимо надеть штормовку или плотную рубашку с длинным рукавом, длинные брюки, обуться. Не надо забывать и о костровых брезентовых рукавицах.

Безопасность – главное условие пребывания детей в лагере, поэтому нужно строго выполнять все инструкции по технике безопасности в туристских походах, которые можно прочитать в маршрутных книжках.

Желательно, чтобы в лагере был врач или кто-то из педагогов имел хорошую медицинскую подготовку. Каждый взрослый педагог должен уметь оказывать первую помощь при травмах, кровотечениях, пищевых отравлениях, ожогах, тепловых и солнечных ударах и других несчастных случаях.

Вожатые или руководители обязаны присутствовать при заготовке и рубке дров, при купании детей, разжигании костра, на занятиях по технике туризма, а также других мероприятиях, где жизни и здоровью детей может угрожать опасность.

3.4. Медицинская подготовка, личная гигиена и первая доврачебная помощь в полевых условиях

В любой экспедиции или полевом экологическом лагере в составе группы должен быть человек с медицинским образованием. Это касается и проведения туристских слетов. Однако и руководитель, и каждый участник должны знать основные принципы оказания доврачебной помощи пострадавшему.

Выбор маршрута экспедиции зависит в каждом отдельном случае от состояния здоровья и физической подготовки школьников. Сложные экспедиции и туры доступны только совершенно здоровым, физически хорошо тренированным туристам.

Перед экспедицией каждый участник обязан пройти медицинский осмотр и иметь справку врача. Не следует идти в поход, экспедицию человеку, недавно перенесшему травму, остро протекающую болезнь внутренних органов или обострение хронических заболеваний. При подготовке к экспедиции каждый школьник должен провести лечебно-профилактические мероприятия: вылечить больные зубы; подготовить ноги: свести мозоли и излечить потертости.

При подготовке к экспедиции необходимо внимательно отнестись к формированию походной аптечки, которая должна включать минимальный набор медикаментов для оказания первой помощи и лечения простейших заболеваний.

Аптечка всегда должна находиться в доступном месте и быть в отдельной упаковке, внутри должна быть инструкция по использованию того или иного препарата. Кроме лекарств она должна содержать и такие нужные инструменты, как ножницы (большие и маленькие), пинцет, термометр, английские булавки (для фиксации повязок) и скальпель. Бинты должны быть стерильными, в упаковках (минимум один бинт на человека, так как используются довольно часто). Кроме бинтов наиболее часто используется и лейкопластырь, поэтому помимо лейкопластыря, который есть в аптечке, каждый участник должен иметь и свой небольшой запас. В состав аптечки могут быть добавлены и специфические лекарства с учётом района и места путешествия.

При путешествиях по заболоченным районам в мае–августе этот набор следует пополнить средством, отпугивающим гнус, клещей и других насекомых.

В экспедиции, на маршруте с самого начала важно соблюдать некоторые простые гигиенические правила. Особенно важен уход за ногами. Ежедневное мытье их холодной водой после перехода – важнейшее условие предупреждения мозолей и потертостей. Перед походом, особенно горным, нужно обязательно постричь ногти на ногах. Носки по возможности нужно стирать чаще и просушивать их на привале и ночлеге.

Состав походной аптечки представлен в таблице 10.

Для того чтобы избежать потертостей и мозолей, следует пользоваться разношенной обувью, без неровностей и складок внутри. Носки должны быть из мягкой хлопчатобумажной ткани, обязательно по размеру (носки большего размера образуют складки), без узлов, заплат, грубой штопки. Обнаружив признаки потертости (покраснение кожи, болезненность), необходимо заклеить повреждённый участок кожи пластырем, подогнать обувь. Если мозоль уже образовалась, то нужно вскрыть мозоль и наложить тугую повязку с синтомициновой эмульсией и наложить тугую повязку. Перед вскрытием кожу и ножницы обязательно обработать йодом или спиртом. А самое главное – более внимательно

следить за ногами, чтобы не образовались новые мозоли. При наминах нужно устранить причину их возникновения и дать ноге отдохнуть.

Таблица 10

Походная аптечка

Примерный набор на 8-10 человек	Количество и лекарственная форма
Настойка йода	1 флакон
Перекись водорода 3% (для промывания ран)	50 г
Спирт нашатырный	10 г
Синтомициновая эмульсия	1 тюбик
Таблетки от головной боли	20 табл.
Желудочные таблетки	20 табл.
Настойка валерианы с ландышем	20 г
Таблетки от кашля	12 табл.
Борная кислота (для промывания глаз)	20 г
Марганцевокислый калий (для примочек при ожогах и т. д.)	10 г
Пантенол (при ожогах)	1 флакон аэрозоля
Бинты стерильные (широкие и узкие)	8-10
Пластырь (широкий)	1 катушка
Пластырь бактерицидный	10
Вата медицинская	250 г
Пакеты первой помощи	3-5
Жгут матерчатый или резиновый	1
Ножницы	2
Термометр медицинский	1
Эластичный бинт	1

Ожоги – наиболее часто возникающие в походе травмы при приготовлении и приёме пищи и от воздействия солнечных лучей. При ожогах первой степени наблюдается зуд и покраснение кожи. Образование пузырей с серозной жидкостью – признак ожога второй степени. При ожогах третьей степени происходит омертвение кожных участков и более глубоко лежащих тканей с последующим образованием язв.

Основная мера предупреждения ожогов – строгое соблюдение правил безопасности при приготовлении пищи и загорании. На большой высоте в высокогорных районах, чтобы избежать

ожогов лица, губ, роговицы глаз, лицо необходимо покрывать марлевой повязкой. При ожогах первой и второй степени на обожженное место накладывают примочки или смазывают его крепким раствором марганцевокислого калия. В дальнейшем следует наложить повязку с синтомициновой эмульсией. На остановках на ночлег, дневках использовать современные аэрозоли против ожогов типа Пантенол и т. д.

Наиболее часто в экспедициях возникают желудочно-кишечные расстройства в виде острых кишечных инфекций. Причины этих заболеваний – употребление в пищу недоброкачественных продуктов, питье загрязненной воды и несоблюдение правил личной гигиены. При пищевых отравлениях, сопровождающихся тошнотой, рвотой, резкой общей слабостью, головокружениями, следует в первую очередь промыть желудок: дать заболевшему теплой воды (1,5-2 л) или слабый раствор марганцевокислого калия – до появления рвоты (повторить несколько раз), затем слабительное, если нет поноса; после этого – сердечные средства (настойка валерианы), покой, крепкий сладкий чай; больного потеплее укрыть. При тяжёлых отравлениях больному давать современные адсорбенты.

Часто в экспедициях при ушибах носа или головы, при перегреве головы может возникнуть кровотечение из носа. Чтобы остановить его, нужно посадить пострадавшего с запрокинутой головой и запретить ему опускать её, сморкаться и двигаться. Обязательно расстегнуть ворот рубашки и положить на переносицу холодный компресс.

Кровотечение из наружного слухового прохода свидетельствует о серьезной травме. Как бы бодро пострадавший себя не чувствовал, его следует уложить, запретив всякие движения. На ухо наложить стерильную повязку и в экстренном порядке транспортировать к врачу в положении лежа на спине.

В экспедициях возможны обмороки, т. е. частичная потеря сознания, которая происходит внезапно без особой причины. Причинами обморока могут быть страх, сильные переживания; это могут быть переполненные автобусы; длительное пребывание без движения. Первая помощь при легком обмороке состоит в том, чтобы дать как можно скорее приток крови к голове. Достаточно положить пострадавшего и приподнять ноги на 15-20 см, чтобы кровь

благодаря силе тяжести прилила к голове. Необходимо также расстегнуть ворот рубашки, освободить поясной ремень. Дать понюхать нашатырный спирт на ватке; при отсутствии дыхания – сделать искусственное; дать сердечные средства.

Все вышеперечисленные признаки различных заболеваний могут возникать в результате солнечного и теплового ударов. Солнечный удар – результат прямого воздействия на головной мозг лучей солнца. Симптомы: головная боль, носовые кровотечение, головокружение, учащение пульса; в тяжёлых случаях – удушье, рвота, судороги, обморок, потеря сознания. Тепловой удар – результат общего перегрева организма; нередко сочетается с солнечным ударом.

При тепловом и солнечном ударе пострадавшего надо перенести в тень, придать ему полусидячее положение, освободить грудь от стесняющей одежды, смочить грудь и голову холодной водой, дать прохладное питье, сердечные средства. В случае необходимости применить искусственное дыхание.

Длительное пребывание в условиях низких температур может привести к обморожению. При обморожении первой степени возникают побеление кожи и потеря чувствительности отмороженного участка. При отморожениях второй степени на кожных покровах образуются пузыри, а отморожений третьей степени ведут к омертвению тканей и последующим образованием язв.

Основные меры предупреждения отморожений; закаливание организма, правильна подгонка обуви и снаряжения, уход за ними, соблюдение гигиенических правил.

При начальных стадиях обморожения (побеление кожи) необходимо восстановить кровообращение в пострадавшем участке, растирая его энергичными, но мягкими движениями мягкой шерстяной тканью до покраснения и потепления кожи.

При общем замерзании пострадавшего растирают в теплом помещении или в укрытом от ветра месте шерстяной тканью или спиртом до восстановления кровообращения в тканях и мышцах, согревают и тепло укрывают. Следует помнить при этом, что температура окружающей пострадавшего среды должна повышаться постепенно.

Часто встречаются в экспедициях порезы и ушибы. При порезах кожу вокруг пореза или раны нужно смазать йодом, не касаясь

её пальцами. Далее на рану накладывается повязка с каким-нибудь антибиотиком. Повязка должна лежать плотно, не имея складок, не сползать и не разматываться. При ушибах образуются синяки (видимое кровоизлияние). При ушибе следует уменьшить кровотечение и болезненность, придав пострадавшей части тела возвышенное положение. На ушибленное место кладется смоченное в холодной воде полотенце, лёд или металлический предмет. Если в ушибленном месте будет нарастать синяк, нужно немедленно наложить тугую повязку. Крайне опасны ушибы головы, груди и живота. При сильных ушибах головы может произойти сотрясение мозга. При ушибах груди и особенно живота могут произойти надрывы и разрывы внутренних органов с последующим внутренним кровотечением, признаками которого будут побледнение лица, твердый живот, сильные боли, тошнота и позывы на рвоту, частый и слабый пульс. Пострадавшему должен быть обеспечен полный покой, запрещено пить и есть.

Нередко туристы страдают от укусов насекомых и ядовитых змей. Укусы ядовитых змей чрезвычайно опасны. Особенно опасны укусы в районе шеи и в голову, поскольку отек может сдавить дыхательные пути. Прежде всего, при укусе змеи не нужно паниковать. Нужно усадить пострадавшего, успокоить его. Укус ядовитой змеи, например гадюки, поначалу вызывает легкую боль и жжение, после чего начинается быстрый местный отек и образование волдырей. Необходимо продезинфицировать лезвие ножа, скальпеля или бритвы и сделать крестообразные надрезы в местах укуса – через две розовые точки (следы проникновения зубов). Затем на расстоянии 5-10 см выше от укуса наложить жгут (чтобы не распространялся яд). Если во рту нет ссадин или ранок, можно смело отсасывать яд, сплевывая всякий раз слюну. Отсасывать яд нужно не менее 15 мин. Жгут необходимо отпускать на 1-15 минут каждый час. Больного нужно уложить в спальный мешок, дать ему горячего чая или кофе. Укушенную конечность лучше держать ниже уровня тела. При первой возможности пострадавшего доставить в больницу.

Укусы клеща, особенно энцефалитного, достаточно опасны. Многие специалисты рекомендуют для удаления клеща смазывать его каким-нибудь маслянистым продуктом, чтобы клещ задохнулся и сам выбрался. Это малоэффективный способ. Лучше всего удалять

клеща с помощью тонкой капроновой или любой прочной нитки. Для этого необходимо пинцетом оттянуть брюшко клеща и постараться завязать нитку на хоботке клеща, а затем медленными раскачивающими движениями удалить его. После удаления клеща необходимо обработать ранку. Чтобы предотвратить укусы клещей, находясь в лесу, необходимо чаще осматривать себя, проводить взаимные осмотры, иметь соответствующую одежду. Студенты, отправляющиеся на учебные практики и в учебно-тренировочные походы, должны пройти трёхкратную прививку от энцефалита.

Если у туриста нет прививки, то ему с собой в поход необходимо взять медицинский препарат йодоантипирин, а лучше в целях профилактики начинать его приём за два дня до путешествия. После укуса клеща, если нет противопоказаний после назначения врача-инфекциониста, делается укол противоклещевым иммунногаммаглобулином.

При оказании первой помощи при утоплении или получении тяжёлой травмы необходимо, прежде всего, сохранять хладнокровие и реагировать немедленно, не поддаваясь панике. При этом оказывающий помощь сам не должен подвергаться опасности. При оказании нельзя совершать действия, которые могли бы ухудшить состояние больного.

Если есть возможность камнепада, опасность утопления или повторение другого опасного воздействия, необходимо вынести пострадавшего с места происшествия, остановить кровотечение и обработать повреждённые участки. Никогда не следует передвигать пострадавшего с серьезными травмами и изменять положение его тела, не пользуясь специальными приёмами. Нельзя давать пострадавшему воду или пищу, если это небезопасно.

Отправляясь в экспедицию с группой, необходимо обязательно провести занятие по оказанию помощи утопающему, при потере сознания, обмороках, а также при тяжёлых травмах, связанных с переломами конечностей, венозном и артериальном кровотечении.

Если в результате заболевания или полученной травмы пострадавший не может самостоятельно передвигаться, его транспортируют до ближайшего места, где ему смогут оказать квалифицированную медицинскую помощь.

Литература

1. Комиссарова Т. С., Макарский А. М., Левицкая К. И. Полевая геоэкология для школьников: учебное пособие. – СПб.: ЛГУ, 2010. – 294 с.
2. Макарский А. М. Формирование экологической культуры учащихся в условиях неформального экологического образования: монография. – СПб.: ЛГУ, 2007. – 125 с.
3. Наумова Н. Н., Шварева И. С. Методика организации исследовательской деятельности школьников в условиях летнего экологического лагеря // Инновации и инвестиции. – 2020. – №3.
4. Наумова Н. Н. Разработка содержательного компонента образовательных программ летнего экологического лагеря // Инновации и инвестиции. – 2020. – №4.
5. Погодина В. Л. Теория и практика организации образовательного экологического туризма на территории Ленинградской области. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2006. – 411 с.
6. Погодина В. Л., Северина Ю. В., Умбрашко К. Б. Технологии образовательного туризма : учебное пособие для магистрантов. – Новосибирск: Новосибирский гос. пед. ун-т, 2013. – 224 с.
7. Софронов Р. П., Товарищева Ф. Д. Воспитание экологической культуры у учащихся в условиях летнего экологического лагеря // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2014. – №4 (32).

4. ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Карта есть главнейшее орудие для географа. При её помощи он подготавливает свои исследования, на неё же он наносит свои результаты, которые, в свою очередь, будут ему служить для движения вперед.

Ю. М. Шокальский

Ещё в Древнем Египте, античной Греции и рабовладельческом Риме применялись простейшие способы определения по картам расстояний, подсчёта площадей. Недаром говорится, что карта – это альфа и омега географии, её язык. Действительно, практически каждое исследование природы начинается с карты и заканчивается ею. На карте отражается образ территории в геометрическом виде, переданный с помощью условных знаков.

Топография занимается изучением Земли «в геометрическом отношении», а топографы – это создатели карт и планов, люди, умеющие определять высоты, координаты, расстояния, в том числе и неприступные. Недаром в старину таких специалистов называли землемерами.

Самые необходимые полевые измерения и съёмки может выполнить любой из нас. Далее при полевом картировании на созданную рабочую карту-основу наносятся все дополнительные сведения: геоморфологические, гидрологические, границы болот, лесов, водохозяйственные, экологические и т. п. Точки наблюдений и описаний также отмечаются на рабочей карте и в полевом дневнике.

4.1. Глазомерная съемка

Способов съемок существует много – от самых простейших до совершенных с применением электронной аппаратуры. Но у них всех есть общее – основа, от которой съёмки «начинаются». Поясним: чтобы сделать план класса, комнаты, достаточно рулеткой от стен и углов отмерить все расстояния, необходимые для определения местонахождения стола, парт, окон, дверей и т. п. Затем полученные метры переводятся в сантиметры и план вычерчивается на бумаге. Направление Север-Юг при этом должно быть параллельно боковой рамке плана.

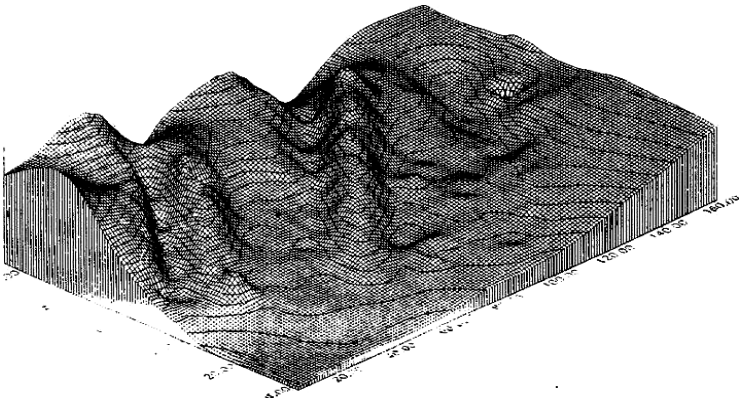


Рис. 4. Схема местности, построенная на компьютере на основе отметок, полученных в результате нивелирования (Водлозерский национальный парк, ключевой участок «Можжевеловая роща». Съёмка Т. С. Комиссаровой, обработка О. А. Друговейко)

Так же и в поле, изготовляя карту, сначала делают съемочное обоснование, а проще говоря, сеть точек, своеобразный каркас будущего изображения. Это может быть в нашем случае (если участок съёмки небольшой) квадрат, прямоугольник, многоугольник.

Осмотрим участок съёмки, наметим точки съемочной сети и установим в их вершинах вешки.

Приготовим планшет (рис. 5). Ориентируем планшет по компасу и проводим направление из точки А на веху в точку В. Отложим на планшете в масштабе расстояние АВ и определим положение точки В. От точки В повторим действия и определим положение следующей точки и так до тех пор, пока не вернемся в исходную точку А.

Таким образом, мы получили на планшете полигон АВСД, точки которого служат основой для съёмки местности.

Встав в первую точку, приступают к съёмке – определяют местоположение объектов, границ контуров. Приёмов здесь много. Основные – створы, перпендикуляры (ординаты), засечки – показаны на рисунках 7-8.

Сущность глазомерных съемок в том, что не создаётся каркас, а прокладываются съемочные хода, с точек которых полярно (т. е. вокруг себя) выполняется съёмка теми же способами – засечек, перпендикуляров, створов (рис. 7,8).

Глазомерные съёмки иногда называют экспресс-съёмками. Умение выполнить глазомерную съёмку позволяет достаточно быстро составить карту крупного масштаба на неизвестную территорию, по новому маршруту.

Проведение глазомерной съёмки требует наблюдательности, умения выделить главное. Съёмка развивает глазомер, умение ориентироваться на местности.

Глазомерная съёмка производится с помощью простых приспособлений и приёмов. Различают площадные и маршрутные глазомерные съёмки.

На съёмках применяется планшет, в одном из углов которого закрепляется компас, позволяющий ориентировать лист бумаги на планшете по направлению Север-Юг и визирная линейка (рис. 5).

Рис. 5. Планшет для глазомерной съёмки

При компасной (угломерной) съёмке направление линий местности определяется магнитными азимутами, измеряемыми по компасу, длины линий получают различными способами. Компас и буссоль служат для определения на местности сторон горизонта и измерения магнитных азимутов. Магнитная стрелка в свободном положении всегда занимает положение в направлении Север-Юг магнитного меридиана.

Съёмка производится или по маршруту (вдоль реки, например), или на участке. Если выполняется площадная съёмка на участке, то вся его площадь покрывается съемочными ходами таким образом, чтобы получить непрерывное картографическое изображение территории.

Глазомерная съёмка выполняется следующим образом:

1. На первой точке планшет ориентируется с помощью компаса по линии Север-Юг и на бумагу – будущий план – наносится первая точка стояния.

2. Выбирают находящиеся вокруг объекты, подлежащие съёмке (отдельно стоящее дерево – ориентир, поворот тропы, электрический столб, угол пашни, куст и т. п.). На первый из них производится визирование. Для этого один конец линейки прикладывается к точке стояния, другой – направляется на объект. По данному направлению по линейке прочерчивается тонкая линия. *На глаз* определяется расстояние до объекта, и он наносится на карту в масштабе съёмки.

3. Затем визируют и проводят направления на другой объект, следующий, и так вокруг точки стояния выполняют съёмку подробностей.

4. Намечают следующую точку стояния по ходу, визируют на неё, проводят направление и шагами измеряют расстояние, переходя на данную точку. Шаги с помощью клинового масштаба переводят в метры и наносят вторую точку на план.

5. Действия (съёмка) повторяются. Некоторые точки, подлежащие съёмке, наносят с помощью засечек или других способов.

Съёмочный ход прокладывается по дорогам, просекам, рекам, линиям связи. Точки поворота хода, как правило, служат точками съёмки ситуации вокруг них. Расстояния по линии движения съемщика измеряют шагами, положение объектов, находящихся в стороне от линии хода, определяют разными способами: полярным, засечками, ординат, створов и т. д. (рис. 6-8).

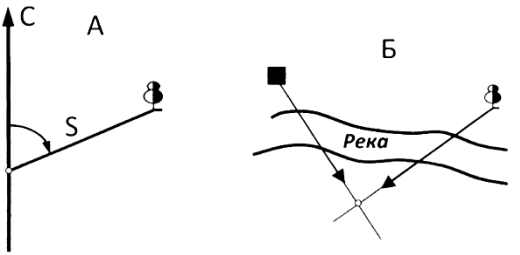


Рис. 6. Определение планового положения точек полярным способом (А) и способом прямой засечки (Б)

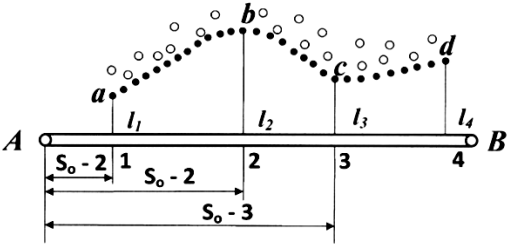


Рис. 7. Измерения при съёмке способом ординат:
АВ – магистральный ход; a, b, c, d – характерные точки объекта;
1, 2, 3, 4 – основания перпендикуляров (ординат)

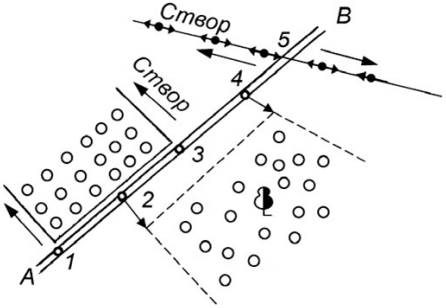


Рис. 8. Визирование объектов с точек магистрального (съемочного) хода по створу: АВ – магистральный ход; 1, 2, 3, 4 – точки визирования, направление визирования

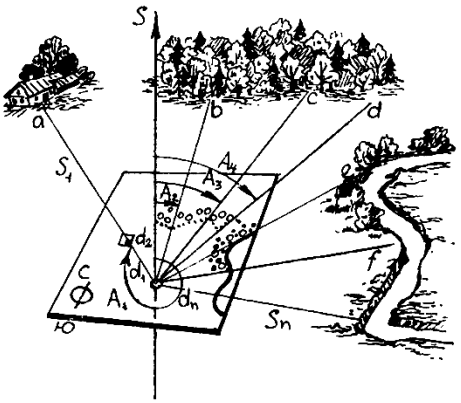


Рис. 9. Глазомерная съёмка – планшет и местность

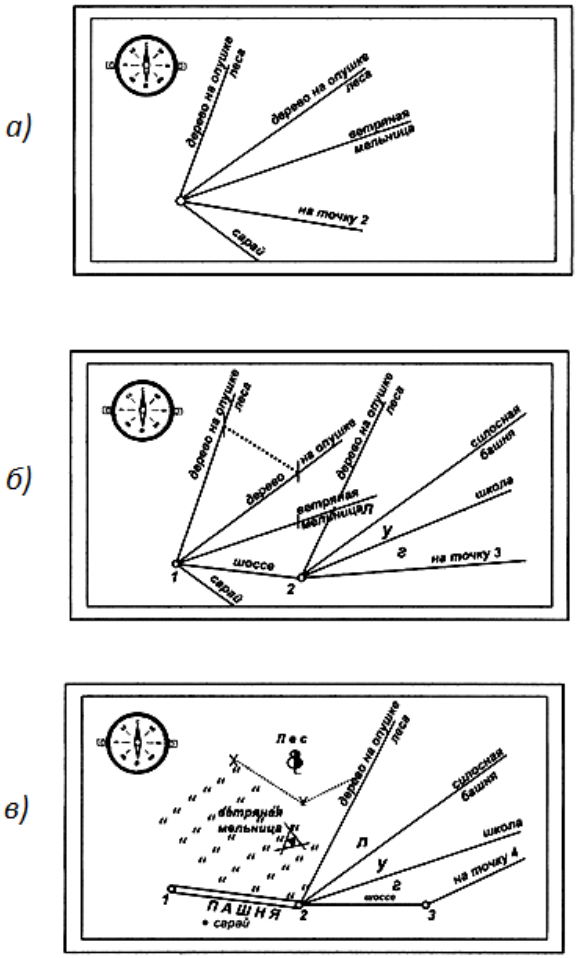


Рис. 10. Последовательность выполнения съёмки на точках хода. Планшет глазомерной съёмки после работы на: а – первой точке хода; б – второй точке хода; в – третьей точке хода

Точки хода отмечаются на планшете, который ориентируется по компасу; расстояние между точками измеряется шагами. Направление с одной точки на другую прочерчивается по линейке прямо на планшете. Если встать на вторую точку, засечки «закрываются», наносятся новые объекты. В результате получается карта

местности, выполненная маршрутным или площадным способом глазомерной съёмки (рис. 9).

Измерение расстояний шагами – способ достаточно распространенный. Счёт их обычно ведут парами. Длина пар-шага равна росту человека от подошвы до глаз. Можно определить длину пар-шага, пройдя по дороге километр. Конечно, на точность измерения влияет рельеф местности, её проходимость. Возможна ошибка до 10 %.

После окончания полевых работ план вычерчивается в условных знаках, дополнительные построения убираются. Четко подписывается название участка, способ съёмки, ниже указывается масштаб.

4.2. Нивелирный ход

Карта, на которой изображена только ситуация и не показан рельеф, не даёт полного представления о территории: о направленности стока, о взаимосвязи рельефа и растительности, рельефа и гидрографии, рельефа и распределения сельхозугодий. На ней не показать области накопления и области смыва.

Рис. 11. Маршрут глазомерного хода через уступ

Рельеф – обязательный элемент, «третье измерение» на плоскости. Снимать его – дело кропотливое, но интересное. Изображается рельеф, его формы, горизонталями – линиями, равной высоты над уровнем, взятым за исходный. Следовательно, чтобы изобра-

зить рельеф, необходимо определить высоты (отметки) характерных точек местности. Это будут высоты, перегибы склонов одинаковой крутизны, урезы воды, седловины, дно котловин и т. п. Направление склона показывается бергштрихами, а сами точки наносятся на плане. Далее, глядя на местность, проводим горизонтали через определенное сечение, например, через 1 м.

Деление расстояния между двумя точками производится на глаз. Например, высота уступа поймы – 4,5 м, сечение рельефа – 1 м. На карте показаны урез воды (отметка «О» условно) и уступ. Нужно определить местонахождение горизонталей. Пройдя «петлю» хода, снова следует определить местонахождение на плане уступа и уреза воды. Затем определить местонахождение горизонталей по этому ходу и соединить одинаковые метки (рис. 11).

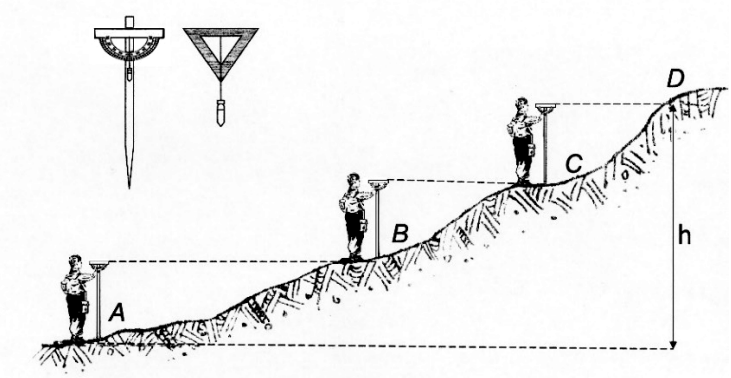


Рис. 12. Определение высоты склона способом горизонтального визирования

Как определить высоты точек? Есть много разных способов. Например, высокоточные – это измерения с помощью приборов (нивелиров) и реек. Но есть простые способы, дающие надежные результаты. Один из них – школьное нивелирование, которое осуществляется с помощью приспособления, называемого «школьный нивелир». Его устройство и принцип работы показаны на рис. 12. Это Т-образное деревянное сооружение высотой 1 м с отвесом, контролирующим вертикальную установку прибора.

Вместо школьного нивелира можно пользоваться собственным ростом (рис. 13).

Если в лагере имеются две нивелирные рейки и уровень (либо отвес, как на рис. 12 – ватерпас), то для определения высоты уступа, речного склона, глубины оврага, высоты холма и т.п. делают ватерпасовку. По горизонтально лежащей рейке – контролируется горизонтальность, уровнем – отсчитывается расстояние в см, по вертикальной рейке отсчитывается превышение в см.

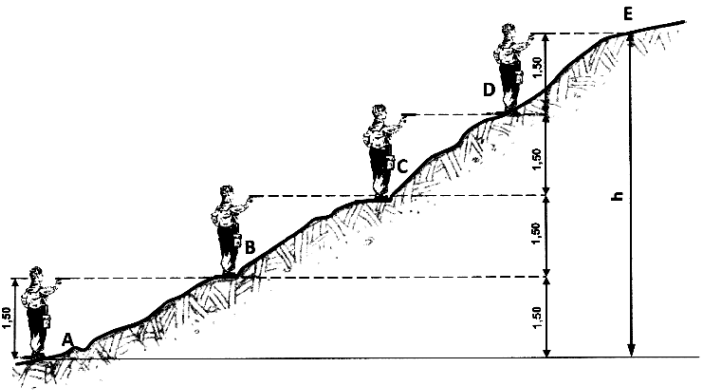


Рис. 13. Определение высоты склона при помощи записной книжки

Определение углов наклона склона (крутизны) выполняется с помощью эклиметра (рис. 14).

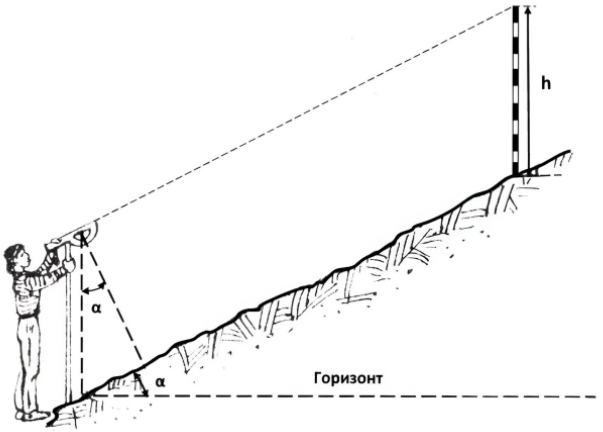


Рис. 14. Определение крутизны склона при помощи эклиметра

Если нет готового прибора, то эклиметр несложно изготовить самим. Для этого надо иметь транспортир и отвес (рис. 15).

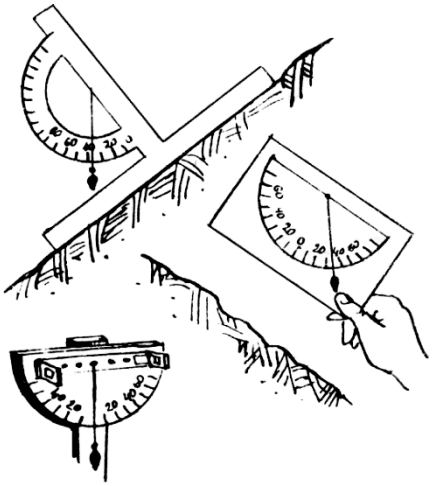


Рис. 15. Типы эклиметров

4.3. Определение неприступного расстояния

Ширину реки можно определить без переправы на другой берег при помощи построения и измерения в треугольниках, что позволяет потом вычислить искомое расстояние.

Для этого на неприступном берегу выбирается ориентир – А, напротив которого вбивается колышек В. Вдоль берега перпендикулярно АВ разбиваются два катета ВС и СД, одинаковых по длине (например, по 20 м), и вбивается колышек Д. Затем перпендикулярно от линии ДС следует двигаться до тех пор, пока из точки Е не окажемся на одной видимой прямой СА. Из равенства треугольников следует, что ДЕ=ВА. Это и будет искомая ширина реки (рис. 16).

Допустим, что нет такого ровного, открытого участка, как в описанном случае. Тогда применяется способ прямой засечки (рис. 17). На противоположном берегу реки выбирают ориентир С, а вдоль берега разбивают базис АВ. Измерив транспортиром углы при вершинах А и В, строят треугольник в масштабе и определяют ширину реки. Если известны тригонометрические функции, то,

построив треугольник и измерив углы, легко определить неприступные расстояния.

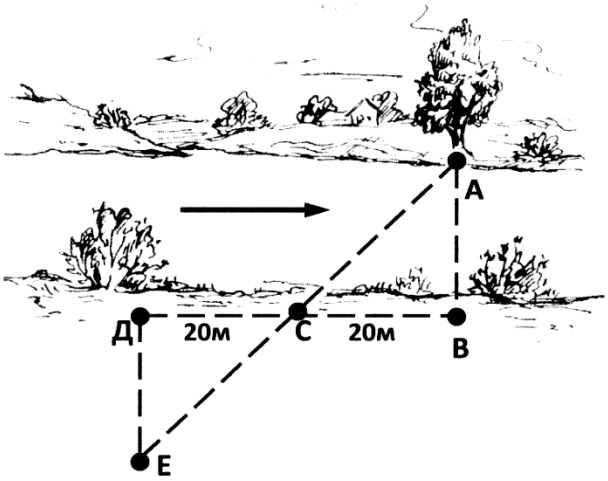


Рис. 16. Определение ширины реки

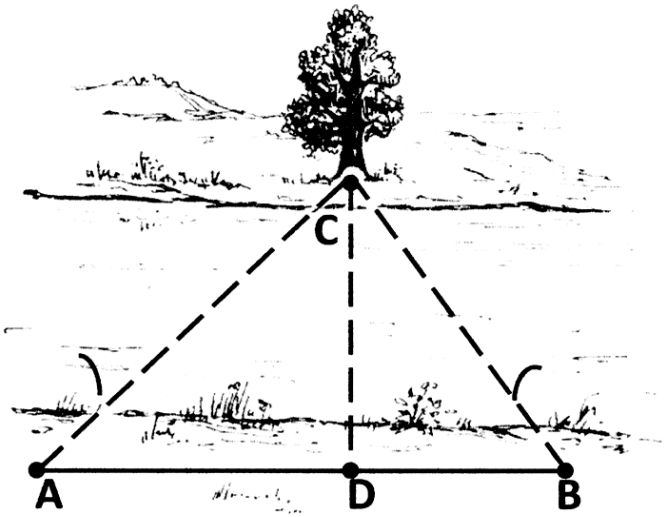


Рис. 17. Прямая засечка

4.4. Надписи как элемент топографической карты

Очень хорошо, если Вы надпишете названия на сделанной карте. Попробуйте их придумать для ручьев, холмов, оврагов, валунов и иных примечательных объектов-ориентиров.

Надписи на картах являются существенным элементом содержания топографических карт.

Немного теории …

Все надписи внутри карты делятся на:

1) собственные наименования (названия гор, рек, озёр);
2) пояснительные надписи (род географических объектов);
3) надписи-характеристики (качественные и количественные).

Собственные названия всегда сопровождают объект – носитель названия.

Пояснительные надписи – это, как правило, родовые понятия (озеро, завод). Часто пояснительная надпись входит в состав названия (Чёрное море, Белое море).

Характеристики могут быть словесные и числовые. Словесные указывают, например, минерализацию воды в озёрах, числовые могут быть отметками, глубинами и т. п.

Всякая надпись различается по характеру шрифта, его размеру, начертанию букв, по цвету. Выбор шрифта для надписей – ответственный момент оформления карты. Шрифты должны быть изящными, хорошо читаться и восприниматься зрительно.

Важен также вопрос о *транскрипции названий*, так как названия – продукт творчества всех народов и наций, и они хранятся на карте. Поскольку наше государство – многонациональное географическое пространство, существует проблема передачи на карте разноязычных названий, при решении которой важна правильная транскрипция.

Географические названия – свидетельства исторических условий тех эпох, когда названия возникали, распространялись. Длительность жизни топонимов разная. Есть «вечные» названия: Иерусалим, Египет, Рим, Мекка, Самарканд, а есть новые вместо старых: Новосибирск – это бывший Новониколаевск. Наиболее консервативны названия больших рек – гидронимы. Чем крупнее река, тем устойчивее её имя. Но и гидронимы не вечны. Так, Днепр у древних греков назывался Борисфен.

Информативность названий. В топонимах содержится необычайно большой географический потенциал. Мотивированность названий определяет их информационное содержание. Выясняя причины выбора названия, можно понять его смысловое содержание и приблизиться к его этимологии – основному значению слова (этимос – истина). При этом за названием всегда стоит географический объект и по названию можно получить иногда существенную информацию о нем.

Древний человек не имел в обиходе так много слов, как мы имеем сейчас. Часто одним словом обозначались родственные понятия: вода, река, океан, озеро, море. И в нынешних названиях «вода» – обычное окончание в названиях рек: тюркское – «су» (Аксу, Адылсу), коми – «ва» (Колва, Ирва, Кожва, Нева).

В старину слово «камень» означало гору, хребет (Урал называли Камень). Большие озёра и сейчас называют морями (Каспийское, Аральское).

Достаточно часто нарицательное слово переходит в собственное географическое название: Сахара – пустыня, произошло от арабского «са-хра» – пустыня. Гоби – монгольское «говь» – безводное с пустынной растительностью место. Пиренеи – от баскского «пирен» – гора.

Со временем слова умирают в языке, но в составе географических названий они сохранились как свидетельство исторического языкового процесса. Так, мы теперь не говорим «уста» – губы, рот, но существует слово «устье». Славянское слово «десна» – правый, «шуя» – левый, в сербохорватском «шувак» значит левша. Всем известно слово мох – споровое растение, однако в прошлом мох – это болото, древнерусское слово. Название сохранилось в диалектах. Ширинский Мох – обширное болото в Ленинградской области.

На заметку!

1. Просеки в лесных массивах прорублены, как правило, по линии С-Ю по магнитному меридиану.

2. Из построек всегда ориентированы церкви. Алтарь находится на востоке, колокольня – на западе. Приподнятый край нижней перекладины креста на куполе обращен к югу. Католические

костелы имеют алтарь на западе. Двери мусульманских мечетей и еврейских синагог обращены к северу.

3. 1 см – это примерно ширина ногтя указательного пальца, 20 см – расстояние между концами большого пальца и мизинца растопыренной руки.

Таблица видимости объектов (для оценки расстояний на глаз)[49]:

15-20 км – видны купола больших церквей;

5 км – видны очертания избы (без окон, дверей, труб);

3 км – видны трубы;

1 км – видны телеграфные столбы. В постройках различаются бревна;

700 м – 1 км – видны телеграфные столбы. В постройках различаются бревна; видна фигура человека серого цвета, без оттенков;

300-400 м – различается цвет одежды, переплеты на рамах окон;

200 м – видны лицо и блестящие пуговицы;

100 м – четко видно лицо;

70 м – видны глаза в виде точек;

20 м – можно различить белки глаз.

Задания:

1. Составьте план лагеря. Обоснуйте правильность расположения костра, палаток, мусоросборников и туалета, водозабора, места для купания.

Составьте свой проект лагеря и придумайте названия холмов, ручьев, полян, «улиц» в палаточном городе, других интересных объектов.

2. Если у ваших руководителей есть топографические карты, составьте по ним список названий рек, населенных пунктов, урочищ. Узнайте, как называют эти объекты местные жители.

Нанесённые на планшет объекты показывают условными знаками. В случае необходимости показывают отдельные формы рельефа либо условными знаками, либо схематично горизонталями.

---

[49] Таблица составлена для нормального освещения. При ярком освещении предметы кажутся ближе; при пасмурной погоде, тумане, в сумерках предметы – дальше. См. в кн.: Справочник путешественника и краеведа / под ред. С. В. Обручева. М., 1949. Т. 1.

Вся глазомерная съёмка выполняется в поле, окончательное оформление плана производится камерально.

Литература

1. Детско-юношеский туризм: виды, организация, образовательный потенциал : учебное пособие / сост. А. М. Макарский, А. А. Соколова, Д. В. Петров, Н. В. Лебедева. – СПб.: ДТДиМ Колпинского района, 2018. – 128 с.
2. Комиссарова Т. С. Картография с основами топографии : учебник для студентов высших пед. учеб. заведений, обучающихся по геогр. и естественно-научн. спец. – М.: Просвещение, 2001. – 181 с: ил., карт.
3. Картографическое обеспечение туризма : учебное пособие / Т. С. Комиссарова, Е. А. Гаджиева ; под ред. Т. С. Комиссаровой. – Санкт-Петербург: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2017. – 283 с.
4. Комиссарова, Т. С., Макарский, А. М., Левицкая, К. И. Полевая геоэкология для школьников : учебное пособие. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2010. – 296 с.
5. Макарский А. М. Формирование экологической культуры учащихся в условиях неформального экологического образования : монография. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2007. – 125 с.

5. ИЗУЧЕНИЕ РЕЛЬЕФА

Гея – в мифологии олицетворение земли,
от которой произошли горы и море ...

БСЭ. М., 1971. Т. 6

Геоморфология (греч. *gea* – земля, *morphe* – форма, *logos* – учение) – наука о рельефе земной поверхности, его внешних признаках, происхождении и закономерностях развития. Рельеф развивается в результате взаимодействия двух групп процессов – эндогенных (внутренних, обусловленных влиянием внутреннего тепла Земли) и экзогенных (внешних, обусловленных влиянием энергии Солнца).

Рельеф – очень важная природная характеристика, так как именно от форм рельефа зависит перераспределение в ландшафте тепла и влаги. Крупные формы рельефа, горные хребты, например, являются границами, орографическими рубежами. Кроме того, разнообразие рельефа привлекает людей, делая красивым пейзаж, создавая настроение. Рельеф есть везде. Он – явление сплошного распространения и каждая форма рельефа – холм, котловина, терраса, уступ – имеет свою историю формирования, своё происхождение.

Оглянемся вокруг, вспомним свои путешествия, пройденные маршруты. Вероятно, наиболее часто встречались на пути такие линейные формы рельефа, как долины больших и малых рек и ручьев. Действительно, всю территорию можно представить, как совокупность водосборов и водоразделов, а наиболее распространенными геоморфологическими формами будут речные долины. Долины рек есть на всех материках, во всех природных зонах, включая пустыни Африки, Австралии, даже на шельфе встречаются погребенные, древние долины.

Ученые называют долинный рельеф флювиальным, или эрозионно-аккумулятивным. Аккумуляция (от лат. накопление) – общее название всех процессов накопления рыхлых минеральных и органических осадков на земной поверхности, из которых образуются впоследствии осадочные горные породы. Аккумуляция может быть водная, ветровая, ледниковая и др. Накопившиеся таким путем отложения образуют аккумулятивный рельеф.

Настоящее – ключ для познания прошлого, так как одинаковые причины при одинаковых обстоятельствах приводят к одинаковым последствиям. В дальнейшем этот принцип стал методом геологических исследований и назывался актуализмом. Принцип актуализма не следует забывать, особенно в наших краеведческих исследованиях. Изучая свой край, окрестности полевого лагеря, собирая образцы, описывая факты, мы можем рассуждать о событиях прошлого, только понимая и изучая настоящее. При этом, конечно, следует учитывать современные, особенно антропогенные воздействия, вызывающие и геологические преобразования.

В XIX в. возникла ледниковая теория, автором которой был Луи Агаскис, исходивший склоны Альп. Эта теория повлияла на все естественные науки и представления о геологии и рельефе. В её основе идея о том, что огромные массы льда ползли, увлекая за собой горные породы с севера, заставляя отступать растения и животных. Так было неоднократно в истории Земли. Растаяв окончательно, ледники наполнили озёра и реки, изменили уровень Мирового океана, оставили поля валунов, ледниковых форм рельефа (озы, камы, моренные холмы, озёрноледниковые равнины). Ледниковые отложения плащом покрывают большую часть территории Русской равнины.

Изучение рельефа невозможно без знакомства с её геологическим строением, поэтому надо предварительно изучить геологическую карту района, а затем выполнить обследование и описание выходов пород, обнажений по берегам реки.

5.1. Исследование долины реки

Как уже было сказано, повсеместно распространенными формами рельефа являются речные долины, основные элементы строения которых перечислены ниже и представлены на рисунках 18 и 19:

- русло, дно долины, где течет река; в низкую воду (летом) такое русло называют меженным;
- пойма – часть дна долины, заливаемая высокой водой (вешними водами);
- террасы – широкие уступы с площадками, когда-то последовательно бывшие древним дном долины. Счёт террас ведется от

уровня воды вверх по склону. Пойма – самая молодая современная терраса;

– коренной берег – боковая часть долины, сложенная не речным аллювием, а коренными породами, в которых река проложила себе русло. Линии перегиба называются бровками и тыловыми швами.

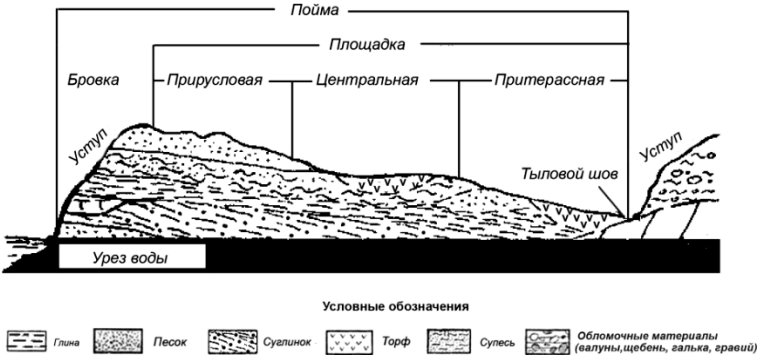


Рис. 18. Поперечный профиль поймы

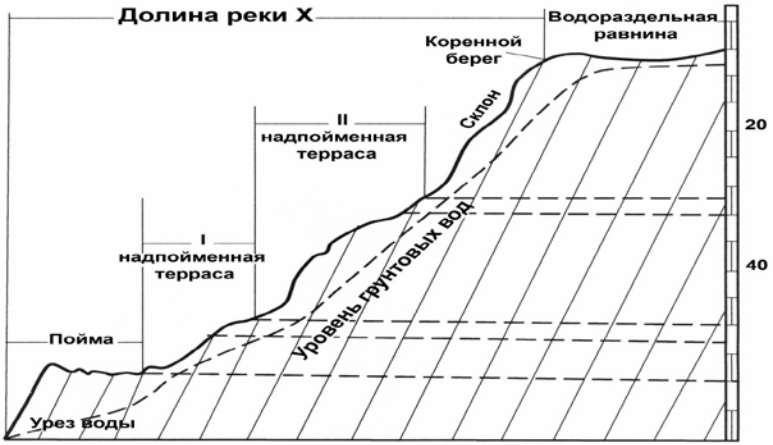


Рис. 19. Поперечный профиль склона долины реки Х

Различают пологие склоны долины (5-10°), умеренно крутые (10-20°), крутые (20-45°), близкие к отвесным (более 45°).

Описание речной долины выполняется по геоморфологическим профилям, которые прокладываются «вкрест» долины от уреза воды

до водораздельной равнины (рис. 19). При этом производятся измерения крутизны уступа, ширины площадки, высоты террас над урезом воды. Работы начинаются от уреза воды. Его отметка (высота над уровнем моря) известна или берется условно. Эклиметром измеряется угол наклона уступа, а школьным нивелиром – высота. Затем поднимаются на пойму и описывают её общий вид, строение – наличие береговых валов, старичных озёр и т. п. Измеряется ширина пойменной площадки от уступа над урезом воды до тылового шва, служащего границей между поймой и следующей надпойменной террасой. Далее измеряется крутизна уступа, его высота и т. д. Все измерения и зарисовки заносятся в полевой дневник. По этим данным строится геоморфологический профиль.

Из-за неправильного использования земель могут размываться почвы, образовываться овраги – это неблагоприятные эрозионные процессы антропогенного происхождения. Тип рельефа, создаваемый эрозионной и аккумулятивной деятельностью текучих вод, называется флювиальным (от лат. *fluvius* – течение воды), а процессы разрушения, в том числе и размыв горных пород текучей водой – эрозией (от лат. *erosio* – разъедание). Эрозия – главный фактор формирования рельефа на земной поверхности. Различают поверхностную эрозию (сглаживает неровности рельефа) и линейную эрозию (расчленяет земную поверхность). Эти формы развиваются вследствие боковой и глубинной эрозии.

5.2. Исследование обнажения горных пород

По описанной методике можно выполнять описание обнажений горных пород как естественного, так и искусственного (карьеры, канавы, ямы) происхождения. Все записи ведутся в полевом дневнике.

Прежде всего, необходимо зафиксировать его положение на местности (выполнить привязку): у какого села, берега реки, склона балки или оврага оно находится. Если возможно – установить географические координаты. Измерить общую высоту обнажения, мощность отдельных пластов и их высоту над уровнем воды, если это река или озеро. Установить условия залегания (скала, обрыв, осыпь...), минералогический и механический состав, цвет, твердость горных пород, слагающих обнажение.

Характеристику следует вести сверху вниз, послойно. Каждому пласту соответствует буква или цифра, под которой он описывается в полевом дневнике. Цвет горных пород определяется по сухим образцам. Минералогический и механический состав породы даётся по определителю минералов.

Твердость минералов или пород может быть установлена в полевых условиях воздействием на них одного из следующих предметов:

- карандаш (твердость равна 1),
- ноготь человека (2-3),
- монета бронзовая (4),
- стекло (5),
- нож стальной (6),
- напильник (7).

Если стальной нож оставляет на минерале царапину, то минерал мягче стали, и его твердость равна 5. Породы, содержащие углекислую известь (мергель, мел), при воздействии на них соляной кислотой (2-3 капли) бурно вскипают (шипят).

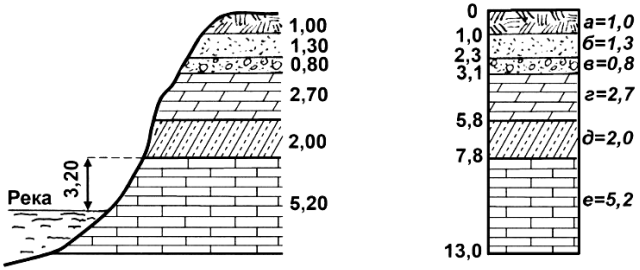


Рис. 20. Поперечный профиль склона долины реки Х

Описывая породы, следует отметить характер слоистости (горизонтальная, косая, волнистая), степень окатанности зерен, если это песок, наличие окаменелых остатков животных и растений; для песчаников – состав образующих их минералов и степень цементации; для глин и суглинков – сланцеватость, степень влажности, наличие минеральных включений; для мела и мергелей – плотность, трещиноватость, наличие примесей и окаменелостей.

После описания обнажение рекомендуется зарисовать, пользуясь принятыми условными обозначениями (рис. 21). Наиболее интересные обнажения желательно сфотографировать.

Рис. 21. Условные знаки для геологических профилей

Обследование сопровождается сбором образцов, которые берутся из наиболее типичных горных пород. Хранятся образцы в заранее приготовленных мешочках с номером. К образцу обязательно прикладывается этикетка, где указывается его номер, дата отбора, название породы, точное местоположение, номер обнажения и номер слоя в нем, фамилия исследователя (рис. 22).

Образец №_____ Дата_____

Географическое положение _____

_____

Пробу отобрал _____

Рис. 22. Этикетка образца горной породы

5.3. Геоморфологическое обследование выбранного участка

Геоморфологическое обследование выполняется по маршрутам. Во время маршрута следует выделить характерные формы рельефа, их типы, группировки. По ходу отмечаются обнажения,

формы эрозии, аккумуляции, оползни, обрывы, овраги и т. п. Все эти объекты наносятся на карты, на планы глазомерной съёмки. В крайнем случае, если нет карт и времени на съёмку, то ведут подробные записи и зарисовки в полевом дневнике. Описываются геологические обнажения – выход пород на земную поверхность.

Действия в поле:

1. Привязка обнажения к какому-либо ориентиру на местности или определение координат.
2. Описание обнажения.
3. Составление колонки.
4. Взятие образцов с различных горизонтов.
5. Зарисовка и фотографирование.

Описание обнажения ведется сверху вниз. Указываются мощность горизонта, залегание пластов, механический состав, порода, окраска, наличие горизонтальной или косой слоистости, вскипание от соляной кислоты (карбонатность или бескарбонатность пород), влажность, водопроницаемость и т. д.

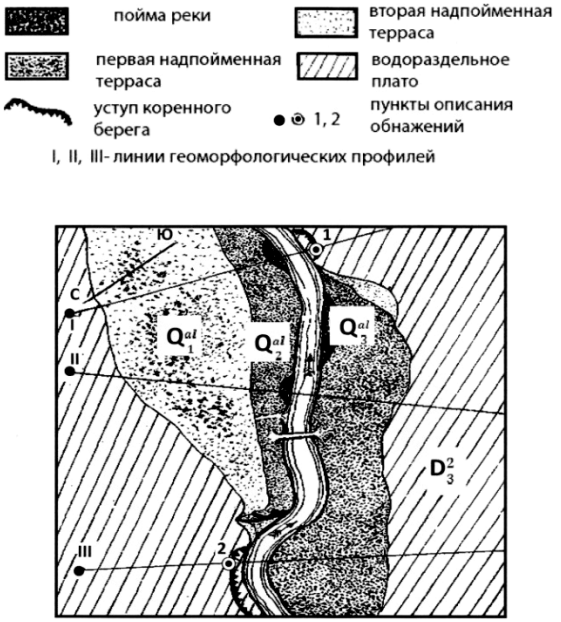


Рис. 23. Геоморфологическая картосхема долины р. Оредеж в окрестностях пос. Вырица

На наиболее интересном участке речной долины, определяют и измеряют её морфологические элементы. Террасы изучают снизу вверх, от уреза воды. Кроме того, изучают ледниковые формы рельефа – камы, озы, моренные холмы и гряды, равнины. Особое внимание следует обратить на механический состав горных пород, слагающих эти образования, наличие валунов, гальки, условия их залегания. Результаты проведенных исследований записываются в полевом дневнике, а затем в камеральных условиях составляется геоморфологическая карта и (или) геоморфологический профиль (рис. 23, 24).

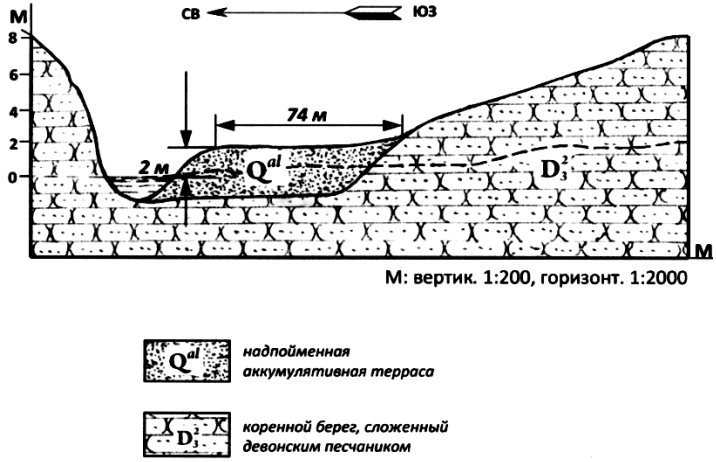


Рис. 24. Геоморфологический профиль долины р. Оредеж в окрестностях пос. Вырица

5.4. Определение грунта речного (озёрного) дна

Отбираются образцы грунтов, слагающих донные отложения. Различают следующие основные типы грунтов дна рек (озёр): илистые, глинистые, песчаные, галечные, каменистые, валунные, скальные, торфянистые.

Если в породе преобладают песчинки размером менее 0,1 мм, её называют тонкозернистой (тонкая песчаная пыль); при величине песчинок от 0,1 до 0,25 мм – мелкозернистой (мелкий песок) и так далее (рис. 25). Размер зерен уточняется с помощью приведенного на рисунке 25 определителя.

Небольшие обломки твердых пород с размерами зерен от 1 до 10 мм носят названия гравия (в скатанном виде), при угловатом виде – хрящ или дресва. Более крупные обломки при величине от 1 до 10 см называются: в окатанном виде – галькой, при угловатых зернах – щебнем.

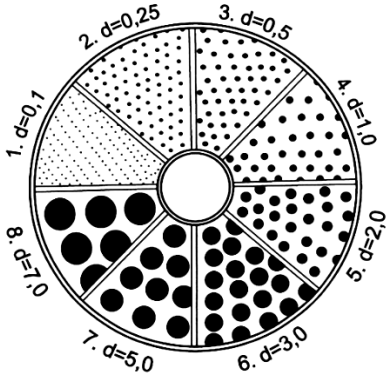


Рис. 25. Определитель размера зерен песчаных пород:
1 – песок тонкозернистый; 2 – мелкозернистый; 3 – среднезернистый;
4 – крупнозернистый; 5 – грубозернистый; 6 – гравий мелкий;
7 – гравий средний; 8 – гравий крупный

Литература

1. Детско-юношеский туризм: виды, организация, образовательный потенциал : учебное пособие / сост. А. М. Макарский, А. А. Соколова, Д. В. Петров, Н. В. Лебедева. – СПб.: ДТДиМ Колпинского района, 2018. – 128 с.
2. Комиссарова Т. С., Макарский А. М., Левицкая К. И. Полевая геоэкология для школьников : учебное пособие. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2010. – 296 с.
3. Макарский А. М. Формирование экологической культуры учащихся в условиях неформального экологического образования : монография. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2007. – 125 с.
4. Смирнов И. А., Папунов В.Г., Макалова П. Г. Организация школьных практик и экспедиций в заповеднике Утриш // Исследователь/Researcher. 2020. №1 (29). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-shkolnyh-praktik-i-ekspeditsiy-v-zapovednike-utrish (дата обращения: 26.10.2023).
5. Соколова А. А., Вампилова Л. Б. Учебная практика по физической географии : учебно-методическое пособие. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2019.

6. ИЗУЧЕНИЕ ВОД СУШИ

Атмосферные осадки, попавшие на сушу, повинуясь действию силы тяжести, возвращаются рано или поздно в Мировой океан. Часть осадков долго и медленно течет под землей, образуя при выходе наружу источники, другая – сразу же образует поверхностные воды. Естественный сток осадков, возникающий под влиянием уклона местности, образует склоновый сток: вода стекает ручейками, формирует при слиянии потоков постоянные русла, наконец, реки. В формировании речного стока участвуют и поверхностные воды, и подземные. Подземные воды образуются при просачивании в верхние слои земной коры.

Воды суши являются частью гидросферы, к ним относятся все виды вод, находящиеся в водных объектах на поверхности суши (поверхностные воды) и в её толще (подземные воды) (рис. 26).

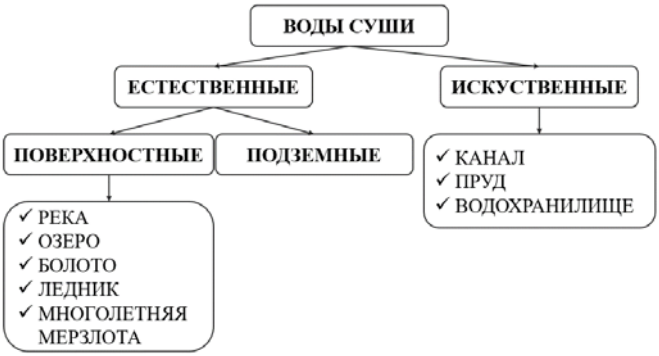


Рис. 26. Виды вод суши

6.1. Методика описания рек

Река – естественный водный поток, протекающий постоянно в сформированном ею русле. При изучении рек можно ориентироваться на следующий план:

1. Название изучаемой реки, положение истока и устья.
2. Физико-географические условия бассейна реки.
3. Какая часть реки изучается.
4. Определение средней ширины русла реки.
5. Определение средней и максимальной глубины реки.

6. Определение площади поперечного сечения реки.

7. Определение средней и максимальной скорости течения реки.

8. Определение расхода воды.

9. Определение колебания уровня воды.

10. Выявление условий питания реки.

11. Определение качества воды в реке.

12. Определение температуры воды в реке.

13. Исследования характера русла реки.

14. Изучение речной долины в целом.

15. Использование реки и ее долины в народнохозяйственных целях.

Все наблюдения можно заносить в бланк описания, приведенный в Приложении 2.

Предварительно необходимо познакомиться с данной рекой по карте: проследить ее исток, устье, определить общую длину, установить направление течения и обратить внимание на извилистость.

Коэффициентом извилистости рек (R) называется отношение длины реки (L, м) к длине долины по тальвегу (l, м):

$$R = \frac{L}{l}$$

Тальвег – линия, соединяющая наиболее пониженные участки дна реки, долины, балки, оврага и других вытянутых форм рельефа. Для определения длины извилистых линий на картах или схемах используют курвиметр или циркуль-измеритель. По полученному значению коэффициента извилистости русла реки путем сравнения с табличными данными определяют тип извилистости русла (табл. 11).

Таблица 11

Типы извилистости русел рек

Типы извилистости русел	Значения коэффициента извилистости (R)
Относительно прямолинейные	<1,1
Очень слабо извилистые	1,10-1,20
Слабо извилистые	1,21-1,40

Типы извилистости русел	Значения коэффициента извилистости (R)
Умеренно извилистые	1,41-1,60
Извилистые	1,61-1,80
Сильно извилистые	1,81-2,00
Чрезвычайно извилистые	>2,00

Далее необходимо узнать площадь бассейна реки, познакомиться с рельефом местности, характером речной долины.

Падение реки ($h_{пад}$, м) – разность высот уровенной поверхности воды в двух точках, расположенных на некотором расстоянии вдоль реки. Полное падение реки – разность высот между истоком ($h_и$, м) и устьем ($h_у$, м):

$$h_{пад} = h_и - h_у$$

Важной характеристикой является также уклон реки (У) – отношение величины падения реки ($h_{пад}$, м) к ее длине (l, км):

$$У = \frac{h_{пад}}{l}$$

Уклон и величина падения реки вместе с расходом воды определяют потенциальную энергию реки.

Глубину реки можно определить только прямыми измерениями с помощью водомерной рейки или лота. На крупных реках с глубинами до 25 м используют лот – прочный трос с соответствующей разметкой, на которой закреплён металлический груз весом от 2 до 5 кг. В случае изучения малых рек вполне достаточно водомерной рейки. Она представляет собой деревянный шест диаметром 4-5 см с нанесенной на ней сантиметровой разметкой, при этом нулевое деление должно совпадать с одним из концов шеста. При измерениях глубины рейка опускается нулевой отметкой вниз. Длину рейки можно выбрать, исходя из предполагаемых глубин исследуемых рек, но обычно ее делают не длиннее 1,5-2 м. Если река мелкая, то измерять глубину можно, переходя реку вброд. Если река глубокая, то измерения приходится проводить с лодки. Проще всего определить глубину с висящего над рекой моста, если такой есть поблизости.

Кроме рейки, для проведения промерных работ потребуется размеченная веревка для определения ширины реки и местополо-

жения промерных точек. Веревку обычно размечают заранее, до проведения работ. Проще всего это сделать с помощью обычных ниток разного цвета, например, красных и синих. Например, каждое десятисантиметровое деление можно отметить синими нитками, а каждое метровое деление – красными. Вместо ниток можно использовать разноцветные ленточки, шнуры, несмываемый фломастер-маркер или масляную краску – главное, чтобы отметки на веревке были хорошо видны, легко замечались при промерах и были надежно закреплены.

Точки на створе (поперечное сечение реки), в которых измеряется глубина реки, называются промерными. Количество промерных точек для исследуемой реки следует определять следующим образом: на реках шириной 10-50 м их назначают через 1 м, на реках шириной 1-10 м – через 0,5 м, для реки или ручья шириной до 1 м достаточно 2-3 промерных точек. Как выполнять измерения глубины и ширины реки:

– на выбранном створе исследуемой реки, поперек течения натягивается размеченная веревка, по ней определяется ширина реки;
– в соответствии с измеренной шириной определяют число промерных точек и их положение на створе (при этом надо помнить, что первая и последняя точки должны находиться непосредственно на урезе воды);
– продвигаясь вдоль веревки, в назначенных точках опускают промерную рейку до дна (старайтесь держать рейку вертикально!) и фиксируют деление, на уровне которого находится вода, – это и есть глубина реки в данном месте.

По данным измерений можно построить поперечный (гипсометрический) профиль русла реки и посчитать площадь водного (живого) сечения (w, м^2), то есть сечение потока реки воображаемой плоскостью в месте промерного створа. Площадь этого сечения можно найти как сумму площадей простых геометрических фигур, образованных промерными вертикалями (рис. 27):

$$w = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + \cdots + S_n$$

Этими фигурами могут быть повернутые под 90° прямоугольные трапеции, прямоугольники или прямоугольные треугольники, площадь которых определяется по известным правилам. Площадь прямоугольного треугольника равняется половине произведения

катетов. Площадь прямоугольной трапеции равняется произведению полусуммы оснований на высоту, а площадь прямоугольника – произведению двух его сторон. В нашем случае основаниями, катетами и сторонами фигур будут измеренные глубины и расстояния между промерными точками. Разделив полученную площадь сечения (w, м^2) на измеренную ширину реки (В, м), получим значение средней глубины реки на створе ($h_{ср}$, м): $h_{ср} = \frac{w}{B}$.

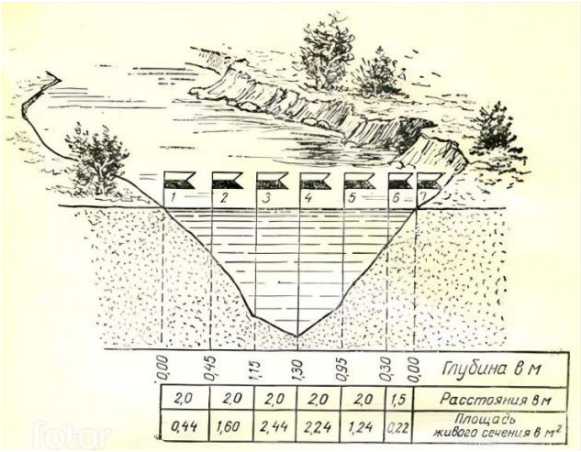


Рис. 27. Площадь живого сечения реки

Наиболее простым и доступным способом измерения скорости течения воды является использование поверхностных поплавков. Такие поплавки представляют собой деревянные кружки диаметром 10-20 см, толщиной 3-5 см. Их можно сделать заранее и окрасить в яркий цвет, чтобы они были хорошо заметны в воде, а можно изготовить уже на месте, отпилив от сухого дерева или просто использовать для этой цели небольшие щепки. Хорошими поплавками служат бутылочные пробки, но только из пробкового дерева. Пластмассовые пробки могут быть слишком тяжелыми или легкими, скорость их движения будет сильно изменяться под действием ветра, и измеренные значения скорости течения воды окажутся неточными. Важно помнить, что измерение скорости течения реки поверхностными поплавками не стоит проводить при сильном ветре. За наибольшую допустимую скорость ветра принимают обычно 6 м/с.

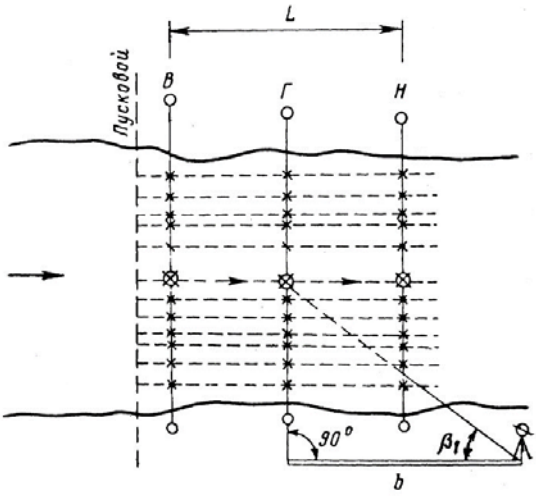


Рис. 28. Расположение створов на реке при измерении скорости течения

Перед началом измерений вдоль берега вверх и вниз от створа, на котором определяли глубину, с помощью рулетки откладывают прямые линии, длина которых примерно в 2 раза больше ширины реки. В концах измеренных отрезков перпендикулярно течению реки размечают два створа – верхний (расположен выше по течению) и нижний (соответственно ниже по течению). Промерный створ теперь расположен посредине и называется главным (рис. 28). Для достижения наилучшего результата разбивается еще один створ вверх по течению, откуда производится запуск поплавков – пусковой створ. Створы отмечают приметными вешками на берегах или натянутыми через реку веревками. Поплавки запускают в реку в 5-10 м с пускового створа, чтобы при прохождении верхнего створа поплавок уже имел скорость речного потока. Количество поплавков зависит от ширины изучаемой реки, для малой реки достаточно 4-5 штук. Их стараются по возможности запускать равномерно по ширине реки, но, если у берегов много растительности, прибрежных участков нужно избегать. Поплавки надо нумеровать в порядке их пуска, и каждый последующий запускать лишь после того, как предыдущий поплавок прошел нижний створ.

Для выполнения измерений поплавками необходимо, чтобы в бригаде было несколько человек (6-8): бригадир с секундомером; его помощник, записывающий данные в бланк; три наблюдателя на створах, отмечающие прохождение поплавков; и два человека, запускающие и вылавливающие поплавки.

Этапы измерения скорости течения поверхностными поплавками:

1. Наблюдатели занимают места у своих створов. Если створы отмечены вешками, наблюдатель должен стоять так, чтобы при взгляде на противоположный берег одна вешка закрывала другую.

2. Член бригады, запускающий поплавки, становится на пусковом створе и по команде бригадира забрасывает поплавок в воду. Если река мелкая, то запускать поплавки можно, войдя прямо в реку.

3. Наблюдатель у верхнего створа при прохождении поплавка через его створ говорит: «Есть!». По этому сигналу бригадир запускает секундомер.

4. При прохождении среднего створа следующий наблюдатель также говорит: «Есть!». Бригадир фиксирует это время, не выключая секундомер, и сообщает его своему помощнику, который записывает значение в таблицу 3 «Измерение скорости течения реки» бланка описания реки (Приложение 2).

5. При прохождении нижнего створа третий наблюдатель говорит: «Есть!». По этому сигналу бригадир выключает секундомер и сообщает результат своему помощнику, записывающему его в бланк.

6. Оставшийся член бригады вылавливает поплавок. Если это небезопасно, не стоит пытаться достать уплывающий поплавок, он не причинит реке большого вреда. К тому же, его наверняка прибьет к берегу ниже по течению, и вы можете попробовать его найти.

Повторить то же самое со следующим поплавком.

Если русло реки или ручья узкое (1-2 м), то измерение можно проводить несколько раз по центру водотока. За скорость течения при этом принимается среднее значение.

Зная расстояние между верхним и нижним створами (L, м) и время прохождения поплавком этого расстояния (t, сек) можно вычислить скорость поплавка:

$$V = \frac{L}{t(\text{м/сек})}$$

Это значение определяется для каждого поплавка и заносится в журнал. Среднее арифметическое скоростей движения всех поплавков равно средней скорости течения воды в реке на нашем участке: например, если поплавков было 5, то:

$$V_{ср} = \frac{(V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5)}{5}$$

Время прохождения поплавка от верхнего створа до среднего должно быть примерно равно времени его движения от среднего до нижнего створа. Если два этих значения сильно различаются, то результаты наблюдения за этим поплавком надо отбросить и не учитывать при подсчете средней скорости (табл. 12). При этом, если число достоверных результатов будет меньше 3, измерение скорости течения поплавками придется повторить.

Таблица 12

Пример записи измерения скорости течения реки

№ поплавка	Отсчёты по створам, с.		Расстояние между створами, м	Время хода поплавка, с	Скорость хода каждого поплавка, м/с	Поверхностная скорость, м/с
	верхн.	нижн.				
1	0	41	20	41	0,49	0,49
2	0	42	20	42	0,48	
3	50	101	20	51	0,39*	
4	0	40	20	40	0,50	

* поплавок 3 забракован

Необходимо также отметить состояние русла реки на участке и характер погоды во время проведения работ, особенности ветра (штиль, слабый, умеренный, сильный, по течению, против течения, от берега к берегу), рябь на воде, волнение.

Теперь можно определить расход воды, который является одной из важнейших характеристик рек в гидрологии. Расход воды в реке (Q, $м^3/с$) – это количество воды, протекающее через поперечное сечение реки за одну секунду. Чтобы определить расход воды

в реке, надо среднюю скорость течения реки (V, м/с) умножить на площадь водного сечения (w, м^2):

$$Q = V \times w$$

При помощи водомерной рейки можно проследить колебания уровня воды в реке за весь период проведения исследований. Уровень воды измеряется один раз в сутки, как правило, в 8 часов утра. По амплитуде колебания (разность между высоким и низким уровнем воды) составляют график колебания уровня воды в реке. Наблюдаемый уровень (урез) воды должен быть привязан к средне-меженному положению горизонта воды в реке. Таковым считается обычный, наиболее устойчивый уровень, наблюдаемый летом и зимой. Желательно рабочие уровни (наблюдаемые в данное время) привязать к реперу или водомерному посту, если он находится неподалеку.

Важный элемент исследования реки – выявление условий питания: дождевое, грунтовое, снеговое, ледниковое. Зимой, если река покрывается льдом, питание в основном грунтовое, весной во время половодья – преимущественно снеговое, летом же питание преимущественно дождевое и грунтовое. Считается, что реки есть порождение климата (колебания водности, изменение скорости течения, процессы замерзания и т. п.). Вид реки или озера, количество воды в них, скорость течения реки значительно изменяются в течение года в зависимости от климатических особенностей территории, по которой они протекают. Характерные особенности изменения состояния водного объекта во времени называются его гидрологическим режимом. Высота поверхности воды в сантиметрах, которую отсчитывают от некоторой принятой постоянной отметки (ординар – средний много – летний уровень воды в водоёмах, а также нуль футштока на водомерных постах, фиксирующий этот уровень), называется уровнем воды. В годовом цикле жизни поверхностных водных объектов обычно выделяют следующие фазы гидрологического режима:

– половодье;
– паводок;
– межень.

Половодье – это время самой большой водности реки. В Европейской части нашей страны половодье обычно приходится на

время весеннего снеготаяния, когда потоки талой воды со всего водосбора устремляются к руслу главной реки и ее притокам. Половодье регулярно повторяется каждый год, но может иметь различную интенсивность.

Паводки представляют собой быстрые и сравнительно кратковременные подъемы уровня воды в реке. Они происходят, как правило, в результате выпадения дождей, ливней летом и осенью или во время оттепелей зимой. Паводки обычно случаются каждый год, но, в отличие от половодья, они нерегулярны.

Межень – самая маловодная фаза водного режима. На наших реках различают два периода межени – летнюю и зимнюю. В это время атмосферные осадки не могут обеспечить достаточного питания реки, количество воды в ней значительно уменьшается, большая река может превратиться в маленький ручеек и жизнь в ней поддерживается в основном за счет подземных источников питания – родников и ключей.

Для определения качества воды необходимо выявить следующие показатели: прозрачность, мутность, запах и цветность.

В речной воде находятся взвешенные вещества, которые уменьшают ее прозрачность. Существуют несколько методов определения прозрачности воды.

1. По диску Секки. Чтобы измерить прозрачность речной воды, применяют диск Секки диаметром 30 см, который опускают на веревке в воду, прикрепив к нему груз, чтобы диск уходил вертикально вниз. Вместо диска Секки можно применять тарелку, крышку, миску, положенные в сетку. Диск опускается до тех пор, пока он не будет виден. Глубина, на которую вы опустили диск, и будет показателем прозрачности воды.

2. По кресту. Находят предельную высоту столба воды, через которую просматривается рисунок черного креста на белом фоне с толщиной линий, равной 1 мм, и четырех черных кружочков диаметром, равным 1 мм. Высота цилиндра, в котором проводится определение, должно быть не менее 350 см. На дне его расположена фарфоровая пластинка с крестом. Нижняя часть цилиндра должна быть освещена лампой в 300 Вт.

3. По шрифту. Под цилиндр высотой 60 см и диаметром 3-3,5 см подкладывают стандартный шрифт на расстоянии 4 см от дна, исследуемую пробу наливают в цилиндр, так чтобы можно

было прочитать шрифт, и определяют предельную высоту столба воды.

Повышенную мутность вода имеет за счет содержания в ней грубодисперсных неорганических и органических примесей. Определяют мутность воды весовым методом и фотоэлектрическим колориметром. Весовой метод заключается в том, что 500-1 000 мл мутной воды профильтровывают через плотный фильтр диаметром 9-11 см. Фильтр предварительно высушивается и взвешивается на аналитических весах. После фильтрования фильтр с осадком высушивают при температуре 105-110 °С в течение 1,5-2 часов, охлаждают и вновь взвешивают. По разности масс фильтра до и после фильтрования рассчитывают количество взвешенных веществ в исследуемой воде.

Фото 37. Отбор проб воды для гидрохимических исследований в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» в Вологодской области (Фото Е. В. Архиповой)

Запахи в воде могут быть связаны с жизнедеятельностью водных организмов или появляться при их отмирании – это естественные запахи. Запах воды в водоеме может обуславливаться

также попадающими в него стоками канализации, промышленными стоками – это искусственные запахи.

Сначала дают качественную оценку запаха по соответствующим признакам: болотный, землистый, рыбный, гнилостный, ароматический, нефтяной и т. д. Силу запаха оценивают по пятибалльной шкале. Колбу с притертой пробкой заполняют на 2/3 водой и закрывают, интенсивно встряхивают, открывают и тотчас отмечают интенсивность и характер запаха.

Качественную оценку цветности производят, сравнивая образец с дистиллированной водой. Для этого в стаканы из бесцветного стекла наливают отдельно исследуемую и дистиллированную воду, на фоне белого листа при дневном освещении рассматривают сверху и сбоку, оценивают цветность как наблюдаемый цвет, при отсутствии окраски вода считается бесцветной.

Температура воды в реке определяется родниковым термометром как на поверхности воды, так и на разных глубинах. Держать термометр в воде необходимо в течение 15 минут. Родниковый термометр можно заменить обычным термометром для ванн в оправе (с прикрепленным грузом для глубинных измерений). При небольших размерах реки температуру следует измерять по живому сечению реки, от одного берега к другому через равные промежуточные уровни (глубины). Температуру воды сравнивают с температурой воздуха, а полученные данные заносятся в таблицу 1 «Температура воды и воздуха» бланка описания реки (Приложение 2).

При исследовании русла реки можно придерживаться следующего плана:

- определить главнейшие плесы и перекаты, определить их глубину;
- выделить горные породы, слагающие русло и берега;
- зарисовать и измерить острова, отмели, побочные протоки;
- изучить характер устья;
- обязательно следует обратить внимание на водоохранную роль прибрежной растительности.

Частично сбор сведений о водном режиме и хозяйственном использовании реки проводится в рамках предполевого или камерального этапов с использованием литературных источников и картографического материала. Источники сведений: данные

наблюдений на гидрометеостанциях и постах, собственные наблюдения и измерения, опрос местного населения.

Весенний режим. Когда прибывает вода в реке. Ледоход, его продолжительность и характер. Наибольший уровень.

Реки и их долины активно используются в хозяйственной деятельности – судоходство, сплав леса, обладает ли река плотиной или другими искусственными сооружениями. Использование водной энергии. Водоснабжение (места забора воды; цели использования: питьевая, хозяйственно-бытовая, производственная нужда). Орошение. Осушение (если река является водоприёмником осушительной системы, то необходимо установить местоположение и площадь осушаемого участка, способ осушения, размеры канав, хозяйственное использование осушаемой территории). Рыбный промысел (породы рыб, места и периоды лова, способы и орудия лова, рыборазведение). Гидротехнические сооружения: мосты, плотины, пруды, водохранилища, водозаборы. С целью выяснения особенностей хозяйственного использования реки можно провести опрос местного населения.

Если есть картографические материалы, аэроснимки, то интересно начертить по ним карту бассейна главной реки (или озера). Для этого надо нанести водораздельную линию для данного бассейна, главную реку (озеро) и все притоки с названиями. Тем самым будут показаны размеры и структура своеобразной природной геосистемы, которая часто берется за основную территориальную единицу в геоэкологических исследованиях.

Измерив по карте длины всех рек и определив их частные водосборы, составляют список рек исследуемой речной системы по форме, предлагаемой ниже в таблице 13.

Таблица 13

Список рек изучаемой территории

№ п/п	Название реки	С какого берега впадает приток в главную реку	Расстояние от места впадения до устья главной реки, *км*	Длина реки, *км*	Площадь водосбора, *км*^{2}
1					
2					

Пользуясь картой бассейна реки и данными списка рек, нетрудно построить так называемую гидрографическую схему реки,

на которой водотоки изображаются прямыми линиями, что даёт наглядное представление о расположении притоков и об их основных количественных показателях (длина рек, площадь водосбора).

6.2. Методика описания озёр

Озеро – компонент гидросферы, представляющий собой естественно возникший водоём, заполненный в пределах озёрной чаши (озёрного ложа) водой и не имеющий непосредственного соединения с морем (океаном).

Фото 38. Отбор гидробиологических проб в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» на оз. Вуокса (Фото Е.В. Архиповой)

При изучении озёр можно придерживаться следующего плана:

1. Название озера и его абсолютная высота.
2. Географическое положение озера.
3. Физико-географические особенности бассейна озера (климат, рельеф, географическое строение, растительность).
4. Измерение длины, ширины, глубины озера, длины береговой линии, температурный режим.

5. Вычисление площади озера и построение его плана.
6. Определить извилистость береговой линии.
7. Рельеф и геологические отложения озера.
8. Определение качества воды (пресность, соленость, прозрачность).

Все наблюдения можно заносить в бланк описания, приведенный в Приложении 3. Предварительно можно собрать общие сведения об изучаемом объекте. Название и местоположение озера (пойма, терраса речной долины, водораздел). Принадлежность к бассейну реки. Географические координаты. Ближайшие населенные пункты. Административное положение. Площадь бассейна. Высота озера над уровнем моря. Общая площадь водного раздела озера. Длина и ширина. Средняя и наибольшая глубина. Объём воды в озере. Тип озера по признакам водообмена (бессточное или глухое, сточное или ключевое, проточное или речное) и минерализации (пресное, солоноватое, соленое, горько-соленое).

Фото 39. Отбор проб воды с помощью батометра в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» на оз. Вуокса (Фото Е.В. Архиповой)

По литературным и картографическим данным можно собрать сведения о местности, окружающей озеро, которые будут дополнены полевыми исследованиями. Общая характеристика бассейна озера (рельеф, растительность, грунты). Коренные породы, слагающие берега озера. Пути подхода к озеру. Перечень рек и ручьев, впадающих в озеро и вытекающих из него, с указанием их длины, площадей водосборов и расходов воды. При наличии группы озер указать черты сходства и различия между ними.

Если озеро неглубокое, можно провести промер глубин с помощью водомерной рейки или лота (прочного троса с соответствующей разметкой, на которой закреплён металлический груз весом от 2 до 5 кг). На основании полученных данных построить продольный и поперечный профили, обязательно при этом подобрав вертикальный и горизонтальный масштабы. Если глубина озера не очень большая, ее можно измерить следующими способами:

1. Озеро вытянутой формы. По берегу озера на равном расстоянии выставляются вехи и получают несколько створов (рис. 29). По каждому из створов с лодки проводятся промеры. Затем по полученным данным методом интерполяции проводят изобаты через определенный интервал глубин (через 1 м, 50 или 10 см).

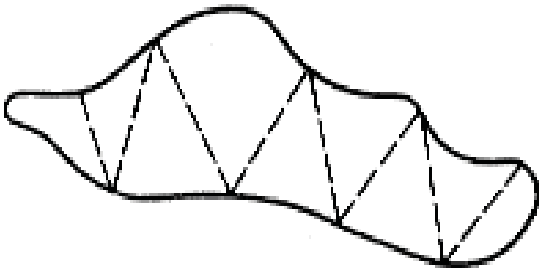


Рис. 29. Измерение глубин озера вытянутой формы

2. Озеро округлой формы. Из одной береговой точки при помощи вех разбивают створы в разных направлениях (рис. 30). Также по этим створам с лодки снимаются показания.

Для определения коэффициента извилистости береговой линии длину береговой линии озера делят на длину окружности круга, имеющего площадь, равную площади озера. Данная величина, характеризующая форму озера, не может быть меньше единицы; чем больше эта величина, тем более извилист берег озера.

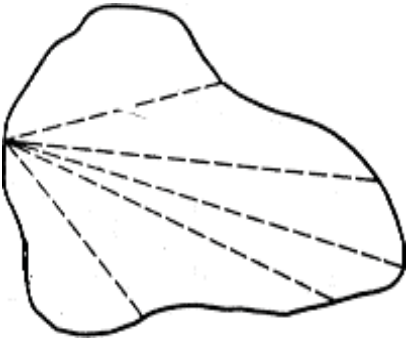


Рис. 30. Измерение глубин озера округлой формы

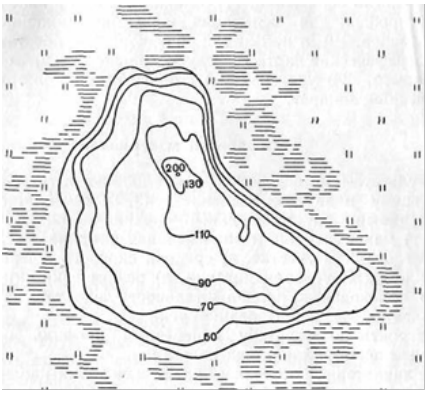


Рис. 31. План озера-старицы с нанесенными изобатами (в см)

При изучении озерной котловины устанавливают её тип по происхождению (старица, тектоническое, ледниковое, плотинное, пойменное, дельтовое, эрозионное, карстовое, лиман), особенности склонов котловины (их высота, крутизна, расчлененность, грунты, растительность), прибрежной полосы озера (характер её поверхности, преобладающие грунты – песчаный, илисто-болотистый, торфянистый, растительность, заболоченность), наличие озерных террас и береговых валов, источники и выходы грунтовых вод, питающих озеро. Определяют границы, глубину и сроки затопления прибрежной полосы озера во время обычного и исключительно высокого стояния уровня воды в озере. Собирают сведения о проходимости прибрежной полосы для пешеходов и различных видов транспорта по сезонам.

В своём развитии озеро проходит три стадии:

– стадию юности (растительности нет, рельеф дна не изменен наносами);
– стадию зрелости – выделяются глубинные и береговая области;
– стадию старости – глубинная часть заполняется наносами, растительность занимает все озеро. В результате дальнейшего заполнения озера наносами оно превращается в болото.

При изучении особенностей озерной чаши устанавливают особенности характера берегов (высота над условным уровнем воды в озере, крутизна, грунты) и степень её зарастания (озеро чистое, зарастающее, постепенно превращающееся в болото). Выявляют, какая часть площади озерной чаши покрыта прибрежной и водной растительностью, и какой именно. Определяют изрезанность береговой линии. Собирают сведения об имеющихся на озере плесах, бухтах, заливах (их местоположение, размеры в плане, характер берегов), островах (их местоположение, площадь, длина, наибольшая ширина, высота, характер поверхности и берегов, наличие растительного покрова), о рельефе дна озера, прибрежной подводной зоне (ширина её и уклон, степень выраженности границы между береговой и глубинной частями), распределении глубин в озере (наиболее значительные неровности дна озера, воронки, ямы, мели, рифы, камни; их местоположение, размеры) и грунтах дна озера (минеральные, органогенные). Выполняют описание водной растительности. Органический мир озера разнообразен и делится на три группы (как в океане): бентос, планктон и нектон. В озерах различают условия обитания: прибрежную часть (бенталь), глубоководную (профундаль) и толщу воды (пелагиаль).

Важным аспектом характеристики озера являются особенности водного режима, в том числе источники питания озера (притоки, грунтовые воды, талые снеговые воды, дожди), годовой ход уровня, высота и сроки наступления наивысшего и низшего уровней, пересыхание, периодическое исчезновение и промерзание озера, а также приток и сток воды из озера.

Озеро питается за счёт речного стока и атмосферных осадков. Расходуется озерная вода в основном на испарение. Колебания уровня озера отражают периодическое понижение водного баланса. В умеренном поясе наибольшее количество воды озера получают весной от таяния снега. В конце лета количество воды в озере

наименьшее. Осенью из-за дождей уровень воды повышается, а в течение зимы – понижается. К моменту вскрытия льда уровень воды наименьший.

Фото 40. Отбор проб с помощью гидробиологического сачка в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» на оз. Ратное Псковской области (Фото Е. В. Архиповой)

Исследование ледового режима включает в себя установление сроков наступления ледовых явлений, развития процесса замерзания, хода вскрытия озера и разрушения ледяного покрова, заторы и зажоры в устьях рек; наибольшая толщина льда, характер поверхности ледяного покрова (торосистый, бугристый, гладкий), наличие в ледяном покрове наледей и полыней (районы их развития, размеры, время появления, продолжительность). Ветровые перемещения льда после вскрытия озера, районы скопления льда (у берега, в бухтах, заливах), воздействие на берега (выпахивание и вынос льдом грунта в озеро, разрушение построек). Начало и конец переправ по льду – пеших, конных и автотранспорта.

Температуру воды в озере можно измерить при помощи как ваннового, так и опрокидывающегося термометра. Изменение поверхностной температуры воды по сезонам, а также вертикальное распределение температуры воды по возможности устанавливают по литературным источникам.

Фото 41. Определение прозрачности воды с помощью диска Секки в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы». Занятие проводит к.б.н И. Б. Тенишева (Фото Е.В. Архиповой)

Качественные характеристики воды включают в себя краткие сведения о прозрачности, цвете, вкусе (пресная, солоноватая, соленая, горьковатая, горько-соленая, горькая), загрязненности и пригодности воды для питья. В разделе «изучение рек» более подробно описаны приёмы изучения прозрачности, мутность, запаха и цветности воды. Собираются данные о времени и продолжительность цветения воды в озере, а также организмах-индикаторах этого процесса.

В зависимости от географического положения и размера изучаемого озера возможны различные варианты его хозяйственного использования – судоходство (существующие рейсы, виды судоходства, осадка судов, мероприятия по улучшению судоходных условий, главнейшие пристани и места причалов, затоны, зимовки, сроки начала и конца навигации, её продолжительность), направление и характер сплава (лесосплавные сооружения, места сплотки

и выгрузки, сроки начала и конца сплава), местоположение и краткая характеристика гидроэлектростанций, водозаборов и оросительных систем, культуры, орошаемые водой из озера, рыбные ресурсы (породы промысловых рыб, уловы).

По количеству биогенного вещества озёра бывают: олиготрофные (от греч. *oligos* – мало, *trofe* – питаю) – малопродуктивные; эвтрофные (от греч. *eu* – хорошо, много) – продуктивные; дистрофные (от греч. *dis* – трудно) – непитательные, лежат среди болот. При зарастании дистрофные озера превращаются в торфяники.

В процессе развития наблюдается переход одного вида в другой: озеро олиготрофное – эвтрофное – дистрофное (но не обязательно).

Вода в озерах олиготрофного типа характеризуется относительно низким содержанием питательных элементов. Такие озера характеризуются слабым развитием растительности, а донный ил беден органическими остатками и в нем почти совершенно отсутствует гниющий ил. Поэтому озера олиготрофного типа для разведения рыбы малопригодны.

Озера эвтрофного типа, наоборот, содержат в водной массе большое количество биогенных элементов, вода их богата фитопланктоном и зоопланктоном, а донные отложения – органическими веществами. Поэтому такие озера весьма удобны для разведения в них рыбы.

Признаки, характерные для озер этих двух типов, сведены в таблице 14.

Таблица 14

Характерные признаки озер олиготрофного и эвтрофного типа

Признаки	Олиготрофные озера	Эвтрофные озера
Внешний вид озера	Высокий обрывистый берег с узкой прибрежной полосой. Береговая отмель небольшая. Озера глубокие	Широкий плоский берег. Береговая отмель широкая. Озера большей частью мелководны, хорошо прогреваемые
Цвет воды	От тёмно-синего до зелёного	Зелёный до светло-жёлтого
Прозрачность	Высокая (до 4-5 м)	Низкая

Признаки	Олиготрофные озера	Эвтрофные озера
Химический состав	Вода содержит мало питательных элементов	Вода содержит много питательных элементов
Взвешенные мелкие частицы	Очень мало	Много
Характер ила	Донные осадки с небольшим количеством органических веществ, не выделяет заметных количеств сероводорода	Донные осадки с большим количеством органических веществ, отмечается выделение сероводорода
Содержание кислорода	Наличие кислорода в трёх слоях (от поверхности до слоя скачка и от слоя скачка до дна) во все сезоны года	Содержание кислорода резко уменьшается во втором слое и может быть близко к нулю в придонных слоях. К концу зимы снижается в придонных слоях кислород; в очень мелких озерах может снижаться по всей длине
Прибрежные заросли	Очень незначительны	Сильно развиты
Развитие планктона	Очень бедны планктоном	Озера богаты планктонными и донными организмами
Цветение воды	Не характерно	Интенсивное в летний период
Граница между литоральной и глубинной зонами	Выражена	Не выражена

Ведущая роль в процессе развития озера принадлежит растительности. Здесь существует закономерность, которая выражается в существовании определенных зон.

Выше уреза воды, в полосе разлива во время половодья располагаются влаголюбивые растения, способные жить и в воде, и на суше: осоки, лютики.

Ниже уреза, до глубины 1 м находится зона земноводных растений без специальных приспособлений для жизни в воде: хвощ,

осоки, рогоз, жёлтый ирис. Это зона нереста рыб. Далее, до 2 м глубины находится зона надводных растений: тростник, камыш, рогоз. Они противостоят ударам волн и предохраняют берег от размыва. Отмирая, эти растения дают грубые донные отложения. Зона полупогруженных растений – белые и жёлтые кувшинки, водяная гречиха распространяется до глубины 2,5-3 м. Листья этих растений плавают на поверхности, создавая тень и препятствуя обмену газами между водой и атмосферой. До глубины 3-4 м распространяется зона погруженных растений (например, элодея). Здесь наблюдается густое переплетение стеблей и листьев, днем много кислорода. Для рыб имеется обильный корм. Самая глубокая зона растительности – зона подводных лугов и водяных мхов – растений, нетребовательных к свету.

Иногда на поверхности озер наблюдается сплавина – слой из живых и отмерших растений. Основу сплавины образуют растения, имеющие стелющиеся по воде корневища: сабельник, белокрыльник. Зарастание озера и превращение его в болото – естественный процесс развития объекта.

6.3. Методика описания болот

Болота – участки суши с избыточным увлажнением, покрытые влаголюбивой растительностью и характеризующиеся процессом образования торфа, слой которого имеет мощность не менее 0,3 м (осушенные болота – 0,2 м).

Участки избыточного увлажнения с менее мощным торфяным слоем называются заболоченными землями. Болота образуются в результате либо зарастания озера, либо заболачивания суши в условиях переувлажнения почвогрунтов. Это ухудшает кислородное и минеральное питание растений, стимулирует появление влаголюбивой растительности. Недостаток кислорода затрудняет процесс разложения растительных осадков, которые, накапливаясь, образуют торф.

«Молодое» болото обычно богато минеральными веществами, поэтому на нем растут требовательные к условиям минерального питания растения (эвтрофные). Такие болота называются низинными. Их поверхность плоская или вогнутая. На них растут ольха черная, береза, гипновые зелёные мхи, осока, хвощ, тростник.

По мере нарастания торфа количество минеральных веществ уменьшается, и растения сменяются менее требовательными к минеральному питанию (мезотрофными и олиготрофными). В центре болота нарастают сфагновые мхи. Они выделяют органические кислоты и способствуют накоплению органической массы. На окраине болота разложение идёт быстрее, и центр болота становится выпуклым. Его центральная часть питается лишь атмосферными осадками. Такие болота определяются как верховые. Промежуточные болота называются переходными.

Верховые болота – прекрасный природный фильтр и регулятор стока. Это уникальные в геоэкологическом отношении системы, которые требуют внимательного изучения и охраны. Торф низинных болот – прекрасное азотистое удобрение. После осушения низинные болота в случае необходимости используют как сельскохозяйственные угодья.

Обследование включает в себя комплекс полевых работ: осмотр местности, уточнение контура болота (или составление картосхемы), осмотр и описание поверхности болота, растительности, водостоков, характеристику торфяной залежи, оценку проходимости и хозяйственного использования. Бланк описания болота приведен в Приложении 4.

Ниже перечислены сведения, которые можно собрать при изучении болотных систем – программа описания болота.

Общие сведения. Название. Принадлежность к бассейну реки, озера. Ближайшие населенные пункты, административное положение. Размеры: площадь, длина, преобладающая ширина.

Положение болота на местности (котловина, склон, плоская равнина и т. д.). Суходольные берега, их высота и характер: грунт, растительность. Наличие выходов грунтовых вод.

Растительный покров. Наличие деревьев и кустарников. Преобладающие породы. Травяная и моховая растительность, преобладающие породы. Участки без растительного покрова.

Поверхность болота. Общая форма – выпуклая, плоская, вогнутая. Суходольные острова (местоположение, размеры, облесенность). Микрорельеф – кочки, их размеры, бугры торфяно-моховые, мочежины. Наличие трясин и сплавин (плавающих на воде растительных ковров).

Проходимость болота:

- легкопроходимое – воды на поверхности нет, нога пешехода вязнет неглубоко, след мокрый;
- труднопроходимое – передвижение осуществляется с трудом, по кочкам; наличие большого количества мочажин и окон открытой воды; заросшее тростником и камышом;
- непроходимое – большая часть площади болота представляет собой зыбуны, травянисто-моховые топи, водное пространство; моховая или травяная поверхность не выдерживает тяжести одиночного пешехода.

Тип болота. По водному питанию и высотному положению (низинное, переходное, верховое); по преобладающему виду растительности (моховое, травяно-моховое, лесное, осоковое и т. д.).

Торфяная залежь. Глубина торфа на отдельных участках и для всего болота в целом. Вид торфа. Степень разложения (однородный, неоднородный, с включениями стеблей и корней), влажность (сухой, влажный, сырой), зольность (малозольный, среднезольный, высокозольный). Пригодность торфа для разработки (топливо, удобрение, подстилка скоту, изготовление брикетов и т. д.).

Характер торфяной залежи определяется в результате зондирования торфа. Оно выполняется либо в направлении наибольшей длины болота, либо по поперечникам к основной оси болота через каждые 50-100 м. По линиям зондирования вычерчивают профиль торфяной залежи.

Зондировкой определяют: толщину наносного слоя (на низинных болотах) или очеса (на верховых), общую мощность торфа, наличие включений, грунт дна болота, степень разложения, влажность. Зонды могут быть заменены самодельным деревянным шестом для промеров. Его длина 3-4 м, диаметр 4-5 см. Толстый конец шеста заостряют и на нём делают одну или две косые зарубки-кармана. При вытаскивании шеста с определенной глубины (шест размечен на дм) в кармане остаётся образчик грунта данного горизонта.

По результатам зондирования ориентировочно подсчитываются запасы. Площадь промышленной торфяной залежи (глубина не менее 0,7 м в неосушенном состоянии, 0,5 м в осушенном), умноженная на среднюю её толщину, даст величину запасов торфяного месторождения.

Различают основные виды торфа:

- сфагновый (моховой) – состоит из остатков разного вида сфагновых мхов; цвет от светло-жёлтого до ржаво-тёмного;
- сфагново-пушицевый – такой же, как и сфагновый, но выделяются длинные, мочалообразные корешки пушицы в виде желтовато-бурых или тёмных волокон;
- гипновый – состоит из остатков гипновых мхов; встречается с примесью полусгнивших листьев, стеблей и корней осок, хвоща, тростника и других растений; цвет молодого торфа светло-бурый, старого – тёмно-бурый;
- осоковый – состоит из корневищ и корней крупных осок, плотная мелковолокнистая масса; жёлтый, коричневый, быстро темнеет на воздухе;
- тростниковый – из остатков камыша, тростника, рогоза; светло-жёлтый; иногда содержит остатки крупных осок и называется тростниково-осоковым;
- древесный – включает значительное количество остатков древесины ольхи, березы, сосны, ели и др.

В толще торфяной залежи встречаются различные включения (прослойки ила, песка, бурый железняк, а также пни, остатки стволов деревьев). Степень разложения торфа определяют визуально по таблице 15.

Таблица 15

Визуальная оценка степени разложения торфа

Торф сильно разложившийся	Растительные остатки неразличимы простым глазом	Легко сжимается в руке и просачивается между пальцами	Вода не выделяется
Торф хорошо разложившийся	Заметны лишь некоторые разложившиеся остатки	Продавливается между пальцами	Вода тёмно-коричневого цвета
Торф мало разложившийся	Остатки растений заметны	Почти не продавливается между пальцами; после сжатия поверхность торфа шероховатая	Вода коричневой или светло-коричневой окраски

Торф плохо разложившийся	Остатки растений заметны	Между пальцами очень мало продавливается	Вода жёлтого цвета
Торф не разложившийся	Растительные остатки различимы простым глазом	Не продавливается между пальцами	Вода почти бесцветна

При определении грунта болотного дна могут встретиться его разные виды: ил вязкий, ил плотный, глей, глина, песок мелкий, песок крупный, мергель, каменистый грунт. Подстилающим слоем некоторых торфяников служит сапропель (или гиттия) – однородная, желеобразная, обычно не пачкающая рук органогенная масса серого, оливкового или черного цвета, образовавшаяся из остатков растительных организмов и микроорганизмов, подвергавшихся гниению на дне заторфовывающегося водоёма.

Влажность определяется в школьной лаборатории. Пробу торфа взвешивают на весах, высушивают и снова взвешивают. Разность первого и второго веса укажет на количество воды, содержавшейся в образце. Отношение веса воды к весу сухого торфа, выраженное в процентах, – его влажность.

Для определения зольности надо сухой торф сжечь в печи на железном противне и затем взвесить золу на химических весах. Процентное отношение веса золы к весу образца до сжигания укажет на величину зольности. В хороших сортах торфа зольность бывает менее 10-15 %; если зольность более 20 %, торф считается плохого качества.

Изучаются связанные с болотной системой естественные водоёмы и водотоки – озера и ручьи: ширина, глубина, скорость течения, проходимость вблизи.

Выявляются особенности водного и зимнего режимов, источники водного питания (грунтовые, дождевые воды и т. д.), глубина залегания грунтовых вод от поверхности и сроки замерзания и оттаивания.

Устанавливаются проводимые мелиоративные мероприятия, наличие осушительной сети, расстояние между канавами, их размеры, а также хозяйственное использование болотной системы.

6.4. Изучение выходов подземных вод

Признаком близости грунтовых вод служит наличие на склонах речных долин ярко-зелёной влаголюбивой растительности. Наличие таких растений, как тростник, камыш, осоки и т. п., – свидетельство близкого от поверхности залегания водоносного горизонта.

Каждому описываемому источнику присваивается номер, который обозначают на карте. Бланк описания выхода подземных вод приведен в приложении 5. В разделе «Изучение рек» более подробно описаны приёмы изучения прозрачности, мутности, запаха и цветности воды.

Для оценки жёсткости воды в ёмкость с ней добавляют мыльный раствор и взбалтывают содержимое; в жёсткой воде мыльная пена практически отсутствует, в мягкой – её много.

При определении дебита (расхода) источника его подпруживают снизу небольшой глиняной плотинкой так, чтобы сток был в одном месте. Для этого можно укрепить какой-нибудь желобок. Вода должна стекать по желобку в сосуд с известным объёмом (в ведро, например). Если заметить время наполнения сосуда, легко вычислить расход воды. Измерения повторяют не менее трёх раз.

Высоту, диаметр и ёмкость мерного сосуда записывают в дневник. Время наполнения сосуда должно быть не менее 10 секунд. Пример ведения записей приведен в таблице 16.

Таблица 16

Дебит (расход) источника

Дата	№ источника	Продолжительность наполнения сосуда, сек				Объём ведра, л	Дебит источника, л/сек	Температура воды, °С	Физические свойства воды
		I	II	III	сред.				
	15	16,2	16,3	16,1	16,2	10,4	0,642	3,2	Бесцветная, прозрачная без запаха

Литература

1. Комиссарова Т. С., Макарский А. М., Левицкая К. И. Полевая геоэкология для школьников : учебное пособие. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2010. – 294 с
2. Макарский А. М. Формирование экологической культуры учащихся в условиях неформального экологического образования: монография. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2007. – 125 с.
3. Полевая практика по гидрологии : учебно-методическое пособие / сост. М. Ю. Коршунов. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2016. – 40 с.
4. Погодина В. Л. Теория и практика организации образовательного экологического туризма на территории Ленинградской области. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2006. – 411 с.

7. ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

7.1. Фитоценозы: общие принципы выделения и описания

Предположим, что нам необходимо отправиться в поход, для начала воображаемый, ну, например, мы пойдём в лес за грибами. Но в лес от дома сразу не попадёшь: сначала идёшь по дороге, потом через поле, или болото, или по берегу озера, или через пастбище. По пути мы встречаем различные сообщества растений, или фитоценозы (от греч. *Phyton* – часть сложных слов, указывающих на отношение их к растениям, и греч. *Koinos* – общий). Ценоз это любое сообщество организмов, фитоценоз – растительное сообщество.

Всюду нас окружают растительные сообщества, но поразному организованные. И не только лес отличается от луга или пастбище от болота, но и сам лес, луг, болото бывают разными и указывают на разнообразие условий, в которых они существуют. Чтобы узнать о каждом фитоценозе как можно больше, к нему надо приглядеться, внимательнее изучить. И вот вы уже превращаетесь из грибника в исследователя, а слова «лес», «луг», «болото» превращаются в научные термины.

Классификационные единицы, используемые отечественной фитоценологией, или наукой о растительных сообществах, представлены в таблице 17.

Таблица 17

Система классификационных единиц

Классификационные единицы	**Примеры**
Тип растительности	Лесной – *Silvae*
Класс формаций	Хвойные леса Лиственные леса
Группа формаций	Светлохвойные Тёмнохвойные Мелколиственные
Формации	Ельники – *Piceeta exelsae* Сосняки – *Pineta sylvestris* Березняки – *Betuleta pendulae*

Классификационные единицы	Примеры
	Осинники – *Tremuleta* Сероольшаники – *Alneta incanae*
Группы ассоциаций	Зеленомошники – *Hylocomiosa* Долгомошники – *Polutrichosa* Сфагновые – *Sphagnosa* Травяные – *Herbosa* Лишайниковые – *Cladinosa* Сложные – *Compositae*
Ассоциации	Сосняк-черничник (*Pinetum myrtillo-sum*), Ельник папоротниково-кисличный (*Piceetum dryopteridoso-oxalidosum*) и т. д.

На практике мы будем изучать и описывать конкретный участок с какой-либо растительностью – фитоценоз, характеризуемый определенными свойствами (однородным набором растений, одинаковой структурой, приуроченностью к определённой среде), и в дальнейшем будем относить такой фитоценоз к той или иной ассоциации. Но до того момента как мы дадим конкретному фитоценозу название, надо проделать большую исследовательскую работу.

Полевые исследования могут быть:

– маршрутными
– стационарными
– экспериментальными.

При маршрутных исследованиях выявляется изменение, смена друг другом разных сообществ в пространстве (вспомните наш поход в лес за грибами). Стационарные хорошо выявляют динамику сообщества во времени. На экспериментальных участках удобно определять влияние деятельности человека на растительность: сенокошение, выпас, опрыскивание от вредителей, внесение удобрений. Экспериментальным считается и заповедный участок.

Изучение фитоценоза в природе начинают с того, что его нужно выделить, то есть определить его границы относительно соседних фитоценозов. Границы хорошо читаемы по однородности внешнего облика фитоценоза – набору видов и количеству каждого из них.

Размеры фитоценозов сильно отличаются в зависимости от внешних условий, основным фактором является однородность ре-

льефа. Например, среди лесных фитоценозов может быть небольшой луг. Когда размеры фитоценоза невелики, то в описании нет проблем. А если площадь, занятая фитоценозом, большая, описать его очень трудно, а иногда и невозможно. И тогда в пределах фитоценоза выделяют одну (или несколько) небольшую площадку, которую называют пробной. Её границы фиксируют на местности верёвками, зарубками и подробно описывают. Выбор пробных площадей – очень важная и ответственная работа. Пробная площадь должна отражать все признаки фитоценоза (видовой состав, строение, экологические условия, воздействие человека и животных и т. д.). Размеры пробной площади, необходимые для выявления основных свойств фитоценоза, установлены статистически и составляют для лесного фитоценоза 400 м^2, а для лугового 100 м^2. Нельзя закладывать такие площадки на границе двух фитоценозов, на нарушенных участках, кострищах и т. д. Форма пробной площади может быть квадратной или прямоугольной (для лесного фитоценоза – 20×20 м^2, или 10×40 м^2, а для лугового – 10×10 м^2).

Фото 42. Изучение луговой растительности.
Научно-познавательная экспедиция клуба «Непоседы» на оз. Вуокса.
Занятие проводит Т. Е. Шахова (Фото Е. В. Архиповой)

В дальнейшем на пробной площадке делается полное описание фитоценоза. Чтобы обеспечить соблюдение определенного порядка, используют типовые бланки (приложения 6 и 7, табл.18). В поле последовательно заполняются все графы такого бланка или используются полевые дневники, где в той же последовательности даётся характеристика фитоценоза.

Таблица 18

Обязательные сведения при описании любого сообщества

Описание №	
Дата	
Автор описания	
Название ассоциации	
Географическое положение	
Положение в рельефе и другие экологические условия	
Окружение	
Условия увлажнения	

Прежде всего, при описании любого сообщества отмечается номер описания, указывается автор, выполняющий полевую работу. Затем определяется географическое положение фитоценоза.

Географическое положение. В этой графе отмечают область, район, населённый пункт и другие ориентиры, по которым можно найти описываемый участок в любое время.

Пример записи. Ленинградская область. Лужский район, деревня Островенка, 8 км шоссе Луга – Красные Горы, 25 метров от дороги вправо.

Следующие графы бланка содержат экологическую характеристику. Подробная характеристика условий местообитания позволяет установить особенности самого фитоценоза, проследить связь фитоценозов с определёнными типами местообитания и выявить закономерности распределения фитоценозов. Поэтому и характеристика по возможности должна быть полной.

Положение в рельефе.

1. Равнины (уклон не более 0-5°).
2. Холмы (до 200 м относительной высоты).
3. Горы (высота более 300 м).

4. Склоны:

– пологие (уклон 2-7°),
– покатые (уклон 7-15°),
– крутые (уклон 15-40°),
– обрывистые (уклон свыше 40°).

При описании рельефа следует указывать относительную высоту форм, понижение или повышение по сравнению с предыдущей ассоциацией, экспозицию склона (стороны света), его крутизну в градусах.

Пример записи. Возвышенная равнина Карельского перешейка. Южный крутой склон (20°) сельги, нижняя часть склона, высота сельги – 29 м. На участке встречаются кочки высотой 20 см.

Характеристика микрорельефа (неровности, измеряемые в см) даёт возможность более точно представить распределение растительности в сообществе. Отдельно отмечается наличие валунов.

Окружение. Отмечают, какие растительные сообщества примыкают с разных сторон к описываемому фитоценозу.

Важным экологическим фактором организации растительных сообществ и их распределения в природе является влагообеспеченность. Условия увлажнения могут быть достаточными, недостаточными или избыточными и обеспечиваются атмосферными осадками, грунтовыми водами или паводками. Определяют глубину залегания грунтовых вод.

Пример записи. Достаточные условия увлажнения обеспечиваются атмосферными осадками.

Под пологом растений, на поверхности всегда есть естественный опад – мёртвый покров, который в той или иной мере оказывает влияние на степень развития растений и на влажность поверхности почвы. Мощно развитый мёртвый покров может препятствовать возобновлению многих растений, в том числе и древесных. Кроме того, состояние мёртвого покрова говорит об активности микроорганизмов. При характеристике мёртвого покрова отмечают:

– степень покрытия почвы в %,
– толщину,
– состав,
– степень разложения (сильно, слабо, средне, почти не разложившийся).

В бланках описаний, как правило, отсутствует графа «почва», так как при маршрутных исследованиях трудно делать почвенные разрезы и определять тип почвы. Но по возможности это делать необходимо.

Охарактеризовав условия местообитания фитоценоза, приступают к описанию растительности. Для фитоценозов, относящихся к разным типам растительности, используются следующие общие характеристики:

– видовой состав – это список видов. При составлении списка учитывают по возможности все растения, независимо от их количества, возраста, стадии развития. Даже редкие виды могут о многом рассказать. Незнакомые растения вносятся в список под условным названием или номером, а затем определяются в лабораторных условиях;
– количественное соотношение между видами, их обилие. Такая характеристика поможет найти в природе похожие фитоценозы или, наоборот, установить различия между фитоценозами.

Для выявления степени участия определенного вида растения в фитоценозе определяют его проективное покрытие (в %). Проективным покрытием называют площадь, занятую проекциями надземных частей растений. Преобладание одного вида над другим называется доминированием, а преобладающие растения называются доминантами.

Учёт обилия в полевых условиях ведётся разными методами. При субъективной оценке обилия определяют на глаз количественное соотношение, используя различные шкалы. Чаще всего используется шкала обилия О. Друде (табл. 19).

Но для определения обилия можно использовать и объективные методы. Так как обилие зависит от числа экземпляров, то при объективных методах производится подсчёт на определённой площади (например, на 1 м^2) числа экземпляров каждого вида или, в случае трудности ограничения отдельных экземпляров (у корневищных растений), числа стеблей. При более точных исследованиях наносят на бумагу положение каждого экземпляра, например, на 1 м^2 (так называемые квадратные обилия).

Таблица 19

Шкала оценок обилия по О. Друде
с дополнениями А. А. Уранова, П. Д. Ярошенко

Балл	Обозначение обилия по Друде	Характеристика обилия	Среднее наименьшее расстояние между особями, см	Проективное покрытие, %
1	un (unicum)	Единственный экземпляр		
2	sol (solitariae)	Единично	Не более 150	Менее 10
3	sp (sparsae)	Рассеянно	100-150	30-10
4	cop 1 (copiosae 1)	Довольно обильно	40-100	50-30
5	cop 2 (copiosae 2)	Обильно	20-40	70-50
6	cop 3 (copiosae 3)	Очень обильно	Не более 20	90-70

Фото 43. Занятия по ботанике в полевом лагере научно-познавательной экспедиции клуба «Непоседы» на оз. Вуокса (Фото Е. В. Архиповой)

Фенофаза растения является очень важной характеристикой, так как именно она определяет общий вид (физиономичность) со-

общества – аспект. Обилие цветущих растений создаёт красочность. По внешнему виду легко находить сходные фитоценозы или находить границы между разными фитоценозами.

В различных фенофазах растения имеют различное вегетативное состояние: от всходов до отмирания. Основные фенофазы растений можно представить так:

1. Всходы (вс.).
2. Вегетация до цветения ($вег_1$).
3. Бутонизация (бут.), у злаков и осок – колошение (кшн.).
4. Цветение (цв.), у споровых – спороношение (сп.), которое подразделяется на подфазы:
   - начало цветения,
   - массовое цветение,
   - отцветание.
5. Плодоношение (пл.), которое тоже делится на подфазы:
   - плоды зелёные,
   - плоды зрелые,
   - обсеменение.
6. Вегетация после обсеменения ($вег_2$).
7. Отмирание (о.).

Особенно важно отмечать фенологическое состояние тех видов, которые есть в фитоценозах другого типа. В одном фитоценозе брусника может быть в вегетационном состоянии, а в соседнем – плодоносить. Это наглядно показывает влияние сообщества на каждое входящее в его состав растение.

Одной из особенностей растений в фитоценозе является их жизненность – степень развития (или степень угнетённости) вида в фитоценозе. Она оценивается по трёхбалльной системе:

- 3 балла – вид проходит все стадии развития, имеет обычные размеры,
- 2 балла – вид развивается не вполне нормально, например, может цвести, но не плодоносить,
- 1 балл – вид не цветёт и не плодоносит и очень слабо развит.

При описании характера распределения растений можно применять следующие характеристики:

- особи растут обособленно,
- особи растут пучками,
- особи растут дерновинами,

– особи растут рыхлыми островками,
– особи растут куртинами.

После подробного описания фитоценоза можно дать ему название (отнести к той или иной ассоциации). Основные правила и приёмы таковы. В любом сообществе есть виды, образующие основную массу надземных организмов, их называют доминантами. На основании описания выделяют доминанту каждого яруса и записывают названия доминант, начиная с верхнего яруса.

Пример. Сосна Черника Мох (*Pinus sylvestris*) (*Vaccinium myrtillus*) (*Pleurosium Shreberi*).

При этом доминанты разных ярусов соединяются знаком тире. Если в одном ярусе имеется несколько доминант, то они соединяются знаком плюс, причём главная доминанта ставится первой. Однако чаще пользуются другим способом: выбирают два (или три) вида, наиболее важных (по обилию и значимости). Значимость растений в фитоценозе определяется их биологическими особенностями, конкурентной способностью. Такие растения не только доминируют, но создают условия для других растений и определяют характер строения фитоценоза. Их называют эдификаторами.

К названию эдификатора прибавляют суффиксы -ак-, -як-, -ик-, -ник- или *-etum-*, а к названию доминантов нижних ярусов – окончание -ый или *-osum*.

Например. Еловый лес (ель – *Picea*) с преобладанием кислицы (*Oxalis*) будет называться Ельник кисличный (кисличник), или *Piceetum oxalidosum*.

Если в верхнем ярусе два доминанта, близких по значимости, то название будет выглядеть так: Березняк-Ельник кисличный (*Betulo-Piceetum oxalidosum*), причём главный доминант стоит на втором месте, в данном случае ель.

Но и в нижних ярусах может быть несколько преобладающих растений, тогда название будет выглядеть следующим образом: Березняк-Ельник разнотравно-кисличный (*Betulo-Piceetum herboso-oxalidosum*). Первый способ более удобен для названия луговой растительности, а второй – для лесной.

7.2. Описание лесной растительности

Любой фитоценоз прежде всего характеризуется определённым видовым составом и структурой. Вертикальная структура проявляется в ярусности фитоценоза (рис. 32).

В лесном фитоценозе обычно выделяют следующие ярусы:

1) древесный;
2) кустарниковый (иногда его называют подлеском);
3) травяно-кустарничковый;
4) мохово-лишайниковый.

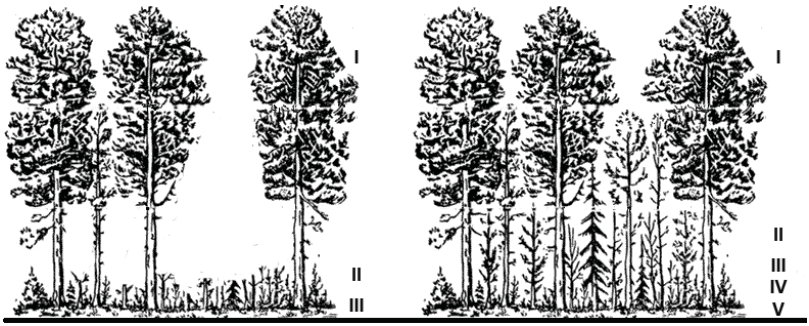


Рис. 32. Схема ярусности в лесу:
слева – трехъярусный, справа – пятиярусный

В различных сообществах бывает разное число ярусов. Так, например, в сосновых лесах вертикальную структуру можно охарактеризовать следующим образом:

- сосна – в первом ярусе, лишайники – во втором ярусе (двухъярусный лес);
- сосна – в первом ярусе, черника – во втором ярусе, зелёный мох – в третьем ярусе (трехъярусный лес).

Помимо надземной ярусности, имеется также подземная ярусность (рис. 33):

- верхний, наименее глубокий – ярус приповерхностных корней;
- средний, ярус среднеглубинных корней;
- глубокий – ярус глубинных корней.

Не в каждом сообществе выражены все ярусы, поэтому во избежание путаницы при описании ярусы не нумеруются, а называются по преобладающей жизненной форме. После определения ярусности фитоценоза приступаем к описанию ярусов.

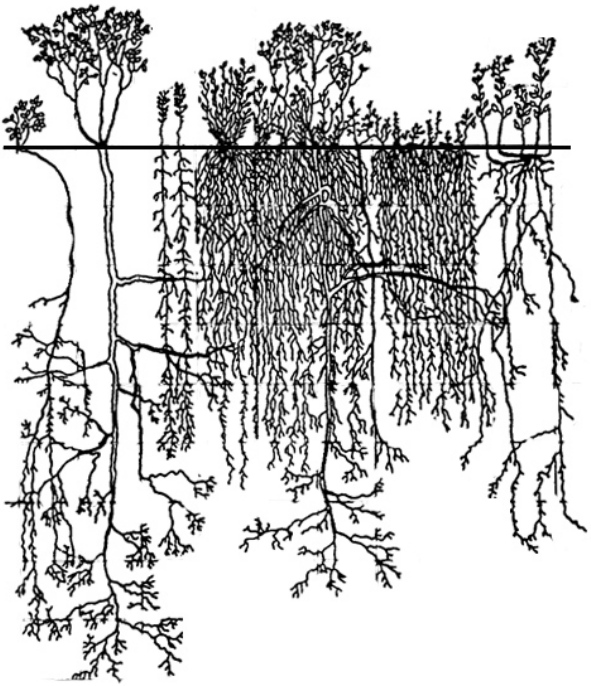


Рис. 33. Ярусность надземная и подземная
в травянистом покрове хвойного леса

Сначала дается характеристика древесного яруса, который может отличаться по сложению следующим образом:

– простой – сложен из одной древесной породы и одновозрастной;
– сложный – из разных видов или одного, но разновозрастный.

Возраст может быть определён условно. Древостой считается одновозрастным, если возраст деревьев колеблется в пределах 20 лет. Равномерно или неравномерно сомкнутый. Отмечается причина неравномерности (вырубки, ветровалы, отмирание отдельных деревьев и т. д.).

Пример записи. Древостой сложный, неоднородный по составу, неравномерно сомкнутый. Отдельные прогалины обусловлены рубкой деревьев.

Количественное соотношение между отдельными видами, слагающими древесный ярус, отражаются в формуле древостоя.

Для составления формулы пересчитывают все стволы на площадке. Число всех деревьев принимается за 10 единиц сокращённо от 100 %, а участие каждой породы выражается в долях от 10. Если участие какой-либо породы меньше 1/10, то есть 1, то в формуле древостоя эта порода указывается знаком плюс. Порода обозначается начальной буквой. Например, 7Е3С+Ос значит, что древостой на 70 % состоит из ели, на 30 % – из сосны с примесью осины.

Сомкнутость древостоя – это проективное покрытие пробной площади кронами деревьев. Сомкнутость определяется глазомерно в десятых долях от единицы. Если кроны занимают почти все небо, то сомкнутость древесного яруса принимают за единицу, если меньше единицы, то на глаз определяют долю проекций крон и долю просветов. Можно составить формулу древостоя по сомкнутости, и она может не совпадать с общей формулой древостоя.

Пример. Формула по числу стволов – 5Е5Б, а по сомкнутости крон – 4Е6Б.

Такое различие связано с формой крон: у ели она пирамидальная, а у берёзы – овальная, и при одинаковом составе древостоя участие ели в образовании сомкнутости полога будет меньшим по сравнению с берёзой. Такая ситуация может вызвать изменения нижних ярусов: под пологом берёзы появятся менее теневыносливые растения, а под пологом ели – более теневыносливые.

Древесный ярус делится на подъярусы в зависимости от величины деревьев. I подъярус – ель, сосна, берёза, осина, липа, ольха черная, дуб, клен, ясень. II подъярус – черемуха, рябина, ольха серая. Если древостой состоит из одного подъяруса, то его состав совпадает с составом всего древостоя.

При наличии двух и более подъярусов формула каждого подъяруса будет отличаться от формулы древостоя в целом.

Высота деревьев может определяться глазомерно. Для этого необходимо на стволе дерева отложить какую-нибудь высоту, например 2 метра, затем отойти от ствола и это расстояние отложить по стволу выше, затем это новое расстояние (4 м) мысленно откладываем выше, и снова удвоенное расстояние откладывается выше по стволу. Если оставшаяся часть ствола меньше откладываемого отрезка, остаток определяют «на глазок».

Диаметр ствола каждого дерева на пробной площади измеряют на высоте груди (примерно 1,3 м) мерной вилкой или мягкой сантиметровой лентой. Во втором случае для получения диаметра полученное измерение – окружность ствола – делят на 3,14.

В древесном ярусе также описывается сухостой. Обычно сухостойными являются деревья нижнего полога. На пробной площади пересчитывают общее количество сухостойных стволов, а также количество сухостоя по отдельным породам. Наличие сухостоя указывает на неблагоприятные почвенные условия, или недостаток света, или конкуренцию между деревьями. Выяснение причин появления сухостоя помогает определить направления дальнейшего развития фитоценоза.

Также отмечаются стволы с какими-либо отклонениями от нормы. Наиболее частые отклонения – двувершинность и искривление ствола. Двувершинность может появиться от повреждения верхушечного побега морозом, вредителями, ветром. Искривление ствола часто вызвано поисками места с лучшей освещенностью.

Всякие отклонения от нормы нужно фиксировать, особенно при оценке хозяйственного значения леса. Пересчитывают общее количество дефектных стволов, распределяют по породам, указывают преобладающую высоту и диаметр, а также причину дефекта. На пробной площадке подсчитывают и количество пней.

К подросту относятся молодые деревца возрастом до 25 лет. Но так как возраст – наиболее трудноопределимая величина, то к подросту относят нижний полог древостоя, высота которого составляет 1/4 от преобладающей высоты древостоя.

Изучение подроста очень важно для оценки возобновления пород, следовательно, позволяет судить об устойчивости фитоценоза. Подрост характеризуется следующими показателями:

- Общий характер – обильный, густой, редкий, отсутствует.
- Степень однородности – однородный, неоднородный.
- Состояние – угнетённый или здоровый.
- Характер распределения – равномерно, неравномерно или группами (как правило, группы подроста приурочены к прогалинам и более освещенным местам).

Таблица 20

Бланк описания древесной растительности

Дата						
Автор описания						
Название ассоциации						
Характер древостоя		Формула древостоя		Сомкнутость древостоя		Наличие лиан и эпифитов
Характеристика древостоя						
Наличие древостоя	Подъярус	Высота	Диаметр преобладающий	Диаметр, макс.	Сухостой	Аномалии в форме ствола
Формы подъярусов						

Характеристика подроста по породам	Характеристика подроста в целом				
	Характер	Состояние	Формула	Сомкнутость	Обилие

Видовой состав	Характеристика						
	Диаметр	Диаметр макс.	Высота	Высота, макс.	Происхождение	Состояние	Всходы
1. Береза 2. Осина –							

При описании кустарникового яруса отмечают общий характер, степень однородности, состояние и особенности распределения.

Состав подроста определяют по десятибалльной системе, как для древостоя. Общая сомкнутость – в десятых долях от единицы. Перечисление видового состава подроста может показать не только на возобновление основных видов, но и на появление видов, не встречающихся в основном древостое. Если в берёзовом лесу в подросте появляется ель, можно говорить о смене в дальнейшем берёзы елью.

Указывается наличие всходов – это одно-, двухлетние деревца. Описание всходов очень важно для характеристики возобновления древостоя (табл. 20). Закончив характеристику древесного яруса, приступаем к описанию нижних ярусов. Выделяют подъярусы. К первому подъярусу относят лещину и растения, подобные ей по высоте, ко второму – такие кустарники, как малина, шиповник. Горизонтальная проекция всей надземной части кустарников является и сомкнутостью, и проективным покрытием. Перечисляют видовой состав по подъярусам, и выводят формулу состава по десятибалльной системе, но названия кустарников пишут полностью (табл. 21).

Таблица 21

Бланк описания кустарникового яруса

Дата				
Автор описания				
Название ассоциации				
Общий характер	Степень однородности	Состояние	Характер распределения	Сомкнутость или проективное покрытие
Примечание				

**Примечание: По этой же форме можно провести описание и по отдельным видам кустарников.*

При описании травяно-кустарничкового яруса отмечают общий облик травостоя: густой, разреженный, равномерно распределённый или мозаичный, или островной, зелёный, ярко-красочный. И тут же указывают растения, которые определяют его внешний вид.

Определяют проективное покрытие травостоя в процентах. Для этого удобно пользоваться специальной сеткой, названной по имени её изобретателя ботаника Л. Г. Раменского (рис. 34).

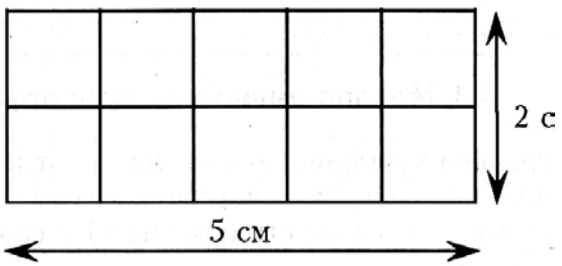


Рис. 34. Сеточка Л. Г. Раменского

Каждая ячейка составляет 10 %. Сетку располагают на некотором расстоянии от глаз параллельно поверхности земли. Рассматривая через неё травостой, мысленно скучивают проекцию надземных частей какого-либо вида в одну сторону сетки, а пустые промежутки в другую. Если проекция заняла 2 ячейки, значит, проективное покрытие – 20 %. Эталоны градаций проективного покрытия в процентах приведены на рис. 35.

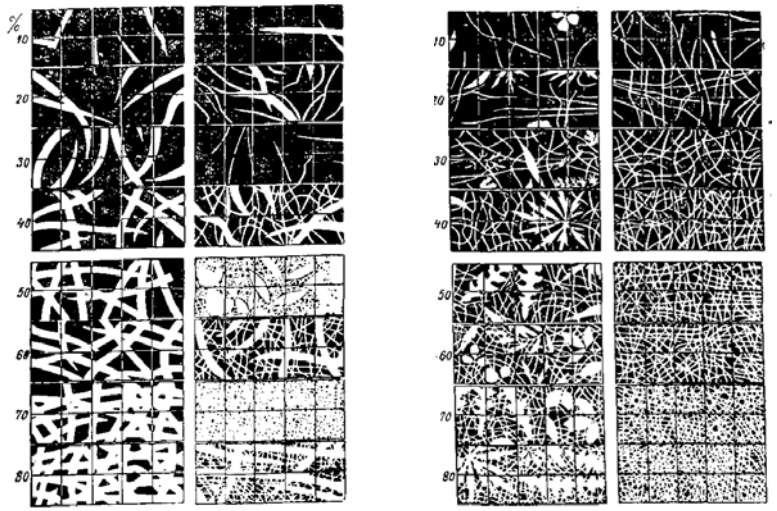


Рис. 35. Эталоны градаций проективного покрытия в процентах (по Л. Г Раменскому)

Кроме проективного, важно отметить и истинное покрытие почвы – это покрытие земли основаниями стеблей и основаниями дернин. Истинное покрытие всегда будет меньше проективного покрытия. Подъярусы в пределах яруса устанавливают по высоте. Больше четырех подъярусов, как правило, не бывает.

В описание заносят названия всех видов, встречающихся на пробной площади, как цветущих, так и нецветущих. Для каждого вида указываются подъярус, высота, обилие, проективное покрытие в процентах, фенофаза и характер распределения. Указание обилия и проективного покрытия позволяет выявить участие каждого вида в сложении яруса. Это называется выявить фитоценотическую роль вида.

Если необходимы более точные характеристики, то для проективного покрытия выделяют на пробной площади учетные площадки в 1 м^2 и определяют проекцию надземных частей каждого вида и обилие (табл. 22).

Таблица 22

Бланк описания травяно-кустарничкового яруса в любом типе растительности

Дата							
Автор описания							
Название ассоциации							
Общий облик травостоя			Проективное покрытие (ПП)			Истинное покрытие	
Название вида	Характеристика						
	Подъярус	Высота	Обилие	ПП	Фенофаза	Характер распределения	Создает ли аспект
Примечание							

Для мохово-лишайникового яруса, как и для травяно-кустарничкового, отмечают общий характер, распределение по площади, плотность мохового покрова: плотный (сплошной), рыхлый – и мощность (толщину) в сантиметрах (отдельно живого и мёртвого слоев).

Отмечают общее покрытие и отдельное покрытие зелёными, политриховыми, печёночными, сфагновыми мхами, листоватыми, бокальчатыми и кустистыми лишайниками, отмечают наличие шляпочных грибов (табл. 23).

Мхи и лишайники отмечаются и на стволах и ветвях деревьев и кустарников. Кроме видового состава указывается обилие и приуроченность к древесным породам и редких для наших лесов растений – лиан (хмель). Такие растения называются внеярусными.

Таблица 23

Бланк описания мохово-лишайникового яруса

<table>
<tr><td colspan="2">Дата</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Автор описания</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Название ассоциации</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Общий характер</td><td>Распределение по площади</td><td>Общее покрытие</td><td colspan="2">Плотность мохового покрытия</td><td>Мощность в сантиметрах</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Название групп мхов и лишайников</td><td colspan="5">Характеристики</td></tr>
<tr><td>Покрытие</td><td colspan="2">Наличие на стволах с указанием породы дерева</td><td colspan="2">Наличие шляпочных грибов</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Графа для описания только древесного типа растительности</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Примечание</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

На описываемой пробной площади можно определить хозяйственный запас древесины. Для этого ведут сплошной (ленточный) перечёт деревьев и измерение их диаметров, удобнее всего измерять на высоте примерно 1,3 м от основания. Диаметры делят на ступени, примерно через два сантиметра.

Деревья делят на деловые, у которых длина деловой части (то есть прямой ствол без повреждений) не менее 6,5 м; полуделовые, длина деловой части от одного до 6,5 м, если менее одного метра – деревья относят к дровяным. После перечёта полудровяные деревья каждой ступени делят поровну: одну часть относят к деловым, другую – к дровяным. Результаты подсчётов удобно занести в специальную ведомость (табл. 24).

Встретившиеся при описании незнакомые растения нумеруют и берут в гербарий.

Таблица 24

Ведомость результатов сплошного (ленточного) перечёта деревьев и измерения их диаметров

Ступени толщины, см.	Название породы				Название породы			
	Береза				Сосна			
	Деловые	Полуделовые	Дровяные	Высота, м	Деловые	Полуделовые	Дровяные	Высота, м
16								
18								
20								
32								
Итого	31	22	21		32	19	19	

Условные обозначения:

 единица счета

 единица счета

 одно дерево

5 деревьев

9 деревьев

10 деревьев

Предложенные бланки описаний не являются окончательными. В зависимости от того, насколько подробны исследования, можно дополнить или исключить те или иные графы. Необходимыми, в любом случае, остаются разделы: дата, автор, номер описания, название ассоциации, географическое положение, геологические условия, окружение, условия увлажнения, по возможности – почва.

Если какое-то свойство фитоценоза не учтено в бланках описаний, его можно занести в полевой дневник, который необходимо вести обязательно и записывать туда все свои впечатления и замечания. В нём же можно производить расчёты формул, которые потом заносятся в описание. Отдельные описания – это разрозненные статистические факты. Полевой дневник – это первая возможность обобщить все факты непосредственно на месте, когда на местности можно проверить закономерности распространения ассоциаций и проверить то или иное предположение.

После окончания описания подсчитывается общее количество видов, отмечается влияние человека и животных, общая площадь фитоценоза, а отнесение фитоценоза к ассоциации осуществляется по принципу, описанному в части 7.1 Значительное количество информации об особенностях и принципах классификации лесов европейской России и систематизированное описание основных классификационных единиц лесной растительности можно найти в базе данных «Ценофонд лесов Европейской России» (http://cepl.rssi.ru/bio/flora/main.htm).

7.3. Описание луговой растительности

На лугах преобладают травянистые растения. Бланк описания травянистого фитоценоза приведен в приложении 7. Луговые сообщества флористически более богатые по сравнению с лесными, но структура их более простая. Выделяют обычно травяной и мохово-лишайниковый ярусы. В пространстве они занимают меньшие площади и поэтому для описания такого сообщества используется пробная площадка 100 м^2.

А вот выделение определяющих видов здесь сложнее. Это не всегда будет господствующий вид верхнего подъяруса. Им может быть растение из нижнего подъяруса с меньшим обилием.

Наряду с травами могут быть представлены деревья и кустарники, но они не образуют сомкнутых ярусов, а встречаются отдельными группами. Это либо остатки бывшего леса, либо зарастание луга лесом. При характеристике этих элементов лугового фитоценоза определяют общее проективное покрытие для деревьев и кустарников, видовой состав и для каждого вида.

Далее даётся подробная характеристика травяного яруса (травостоя). Определяется общий облик (густой, разреженный, монотонный или красочный, проективное покрытие), затем для каждого вида определяется высота, обилие, фенофаза, жизненность и характер распространения.

В травостое лугов представлены 4 группы растений: злаки, осоки, бобовые и разнотравье. Эти группы растений играют разную роль, особенно важны злаки. Это сильные средообразующие растения и обычно они являются главными растениями-эдификаторами.

Для правильного выявления главных средообразующих видов надо знать, как они формируют свою надземную и подземную части. По характеру надземной части злаки бывают верховыми, полуверховыми и низовыми (рис. 36).

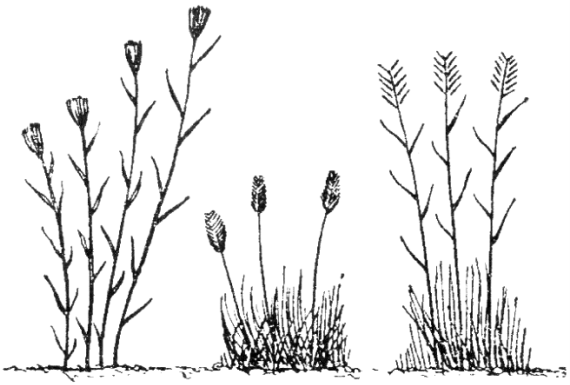


Рис. 36. Характер расположения основной массы листьев у злаков:
1 – верховой; 2 – низовой; 3 – полуверховой

Верховые – это крупные злаки, у которых основная масса листьев находится высоко над землёй (тростник обыкновенный, овсяница гигантская).

Полуверховые – листья располагаются как в верхних, так и в нижних горизонтах лугового травостоя (ежа сборная, тимофеевка луговая, лисохвост луговой, овсяница луговая).

Низовые – основная масса листьев вблизи почвы, и они испытывают значительное затемнение (овсяница красная, полевица тонкая, белоус, трясунка средняя).

Сочетание таких групп растений создаёт сложную вертикальную структуру лугового травостоя. И эти злаки играют разную средообразующую роль.

Для правильного выявления главных средообразующих видов надо знать кущение злаков (рис. 37).

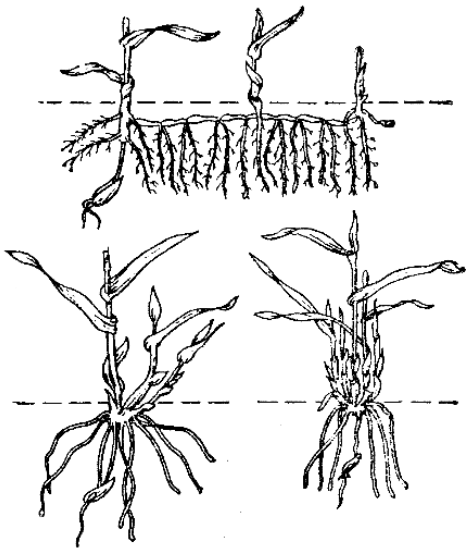


Рис. 37. Схема типов кущения злаков:
1 – корневищного; 2 – рыхлокустового; 3 – плотнокустового

Злаки бывают:

- длиннокорневищные: у них новые побеги закладываются в почве на некоторой глубине от поверхности и растут горизонтально. В узлах образуются почки, которые дают вертикальные побеги. То есть надземные побеги отстоят друг от друга на значительном расстоянии. К таким злакам относятся пырей ползучий, кострец безостый;
- рыхлокустовые: у них узел кущения находится сразу у поверхности почвы. Образующиеся побеги отходят от главного под острым углом вверх. В результате образуется куст, в котором побеги располагаются рыхло. К таким злакам относятся тимофеевка луговая, лисохвост луговой, ежа сборная. Рыхлокустовым требуется меньшая аэрация почвы, чем длиннокорневищным;

– плотнокустовые: у них узел кущения располагается над поверхностью почвы. Новые побеги растут, плотно прижавшись к материнскому. В результате образуется кочка – плотная дернина. В дернине есть и отмершие побеги, которые удерживают влагу. К плотнокустовым относятся щучка, белоус, овсяница овечья.

Появление плотнокустовых злаков способствует дальнейшему уплотнению почвы и ухудшению её аэрации. Понятно, что плотнокустовые злаки играют более сильную средообразующую роль, чем рыхлокустовые и длиннокорневищные, хотя высота их невелика.

В травяном ярусе выделяют три подъяруса:

I подъярус – верховые злаки, такие как пырей ползучий, кострец безостый, овсяница луговая, ежа сборная, щучка дернистая, высокое разнотравье – купырь лесной, борщевик сибирский, таволга вязолистная;

II подъярус состоит из мелкотравья и низовых злаков – мятлик луговой, овсяница красная, душистый колосок, клевер луговой, полевица тонкая, лютик едкий, герань лесная, нивяник, василек луговой, василёк фригийский;

III подъярус (подсед) – белоус, черноголовка, лютик ползучий.

Описание проводится по правилам, описанным для соответствующего яруса лесного сообщества.

После выполнения описания составляют название лугового ценоза, примеры приведены в таблице 25.

Таблица 25

Пример названия лугового ценоза

Синтаксон	Название
Тип растительности	луговой
Класс формаций	настоящие луга, торфянистые луга
Группа формаций	крупнозлаковые и мелкозлаковые, крупно- и мелкоразнотравные
Формации	пырейники, щучники, белоусники
Группа ассоциаций	Лисохвостники разнотравные
Ассоциация	Лисохвостник гераниево-манжетковый

7.4. Описание растительности болот

Наибольший интерес представляет собой природный комплекс верховых болот. Основными эдификаторами здесь являются различные виды сфагнума (встречается 25-30 видов).

Сфагновые мхи и встречающееся с ними кустарнички и травы имеют небольшие размеры, ассоциации их имеют небольшую площадь и быстро меняются, поэтому для выявления специфики болотной ассоциации достаточно площади в 1 м^2. Называют ассоциацию по господствующему виду сфагнового мха и наиболее обильному виду цветковых растений.

Если на сфагновых болотах произрастают деревья, то пробные площадки должны быть больших размеров от 25 до 100 м^2. При характеристике условий местообитаний обязательно указывают на положение в микрорельефе.

При характеристике микрорельефа обращают внимание на следующие особенности:

- общий характер – ровный, слабоволнистый, кочковатый, бугристый, грядовый, грядово-мочажинный;
- размеры элементов – длина, ширина, высота;
- строение положительных форм – припневые, приствольные;
- наличие микрорельефа второго порядка: гряды могут быть кочковатыми и т. д.

Для каждой ассоциации определяют глубину стояния воды, выкапывая рукой ямку. Измерение проводят через 5-10 минут после рытья, чтобы уровень успел установиться.

Описание растительности ведут по ярусам, начиная с древесного, если он выражен. Для древесных пород указывают ещё и экологическую форму. Обязательно указывают число живых и сухостойных деревьев, определяют для каждой древесной породы среднюю и максимальную высоты, диаметр, возраст, форму и густоту кроны. Кустарниковый, травяно-кустарничковый и моховой ярусы описывают, как и в лесных сообществах.

7.5. Описание сорно-полевой растительности

Посев культурных растений вместе с сорняками представляет собой агрофитоценоз. Описание агрофитоценозов проводят на

пробной площади 100 м^2. Вначале дают характеристику природных условий описываемого сельскохозяйственного угодья, в которых находится участок полевой или огородной культуры (рельеф, условия увлажнения почвы и т. д.). Затем характеризуют культуру (табл. 26).

Характеристика культуры. Общий облик, состояние, распределение культурных растений по площади рядами, группами, диффузно; расстояние между группами, рядами, растениями в рядах.

Все данные о времени посева культуры, нормах высева, сорте, качестве обработки почвы, внесении удобрений, данные по уходу за культурой устанавливаются путём опроса и заносятся в бланк. Затем характеризуются ярусы агрофитоценоза.

Таблица 26

Бланк описания сорно-полевой растительности

Дата				
Автор описания				
Название ассоциации				
Общий облик	Состояние	Распределение по площади	Общее проективное покрытие	
Название вида	Характеристика			
	Проективное покрытие	Характер распределения	Подъярус	Примечание

Биологическое значение сорняков в культуре раскрывается в период созревания культуры и уборки урожая. Выделяют три подъяруса:

- Верховые злаки (рожь, пшеница, ячмень и соответствующие им по высоте культуры или сорняки, выступающие над посевом своими соцветиями (бодяк полевой, осот полевой)). Эти сорняки плодоносят до уборки урожая и размножаются самосевом или вегетативно.
- Культурные и сорные растения ниже половины высоты верховых злаков, не выступающие из посева (василёк синий, люцерна посевная), и при уборке они попадают в снопы с культурными растениями. Эти сорняки созревают одновременно с

зерновыми, вместе обмолачиваются и засоряют посевной материал.

– Стелющиеся и невысокие сорные и культурные растения, ниже ¼ высоты верховых злаков (незабудка полевая, торица, мокрица). При скашивании урожая они не затрагиваются или срезаются лишь частично. Созревают и плодоносят до и после уборки урожая и засоряют семенами почву.

Очень важно указывать степень засорённости в процентах от общего проективного покрытия культурного растения и каждого сорняка, а также характер распределения по площади сорных растений.

Количественный учёт засорённости посева производится разными методами. Простейший способ – глазомерные определения обилия каждого вида сорняка и суммирование показателей.

Более точный учёт засорённости поля – метод более мелких пробных площадок. Для этого в пределах пробной площади закладывается не менее пяти площадок по 1 м^2, на которых подсчитывается количество особей сорняков и культурных растений (для каждого вида в отдельности) (табл. 27).

Таблица 27

Количественный учёт засорённости посевов методом пробных площадок

Дата						
Автор описания						
Название ассоциации						
Название вида	Номер площадки					
	1	2	3	4	5	
Примечание						

Такой анализ покажет, какой вид сорняка преобладает в посеве, какова количественная засорённость травостоя (в % по отношению к культуре), какова видовая уплотнённость сорного травостоя – число видов на 1 м^2, какова количественная засорённость почвы семенами сорняков, что позволит сделать прогноз о возможности засорённости очередной культуры севооборота.

7.6. Описание прибрежно-водной растительности

Сообщества, характеризующие прибрежно-водную растительность, образованы довольно широким кругом растений, которые в той или иной степени приспособлены к жизни в воде (полностью или частично). Эти сообщества довольно узкоспецифические в экологическом плане и поэтому могут характеризовать многие особенности водоёма.

Фото 44. Отбор проб донных беспозвоночных. Научно-познавательная экспедиция клуба «Непоседы» в национальном парке «Мещера» Владимирской области (Фото Е. В. Архиповой)

В большинстве случаев прибрежно-водная растительность располагается в водоёме «зонально», т. е. полосами (поясами) параллельно берегу в зависимости от особенностей водоёма (скорости течения, глубины, температуры, характера грунта и т. д.). «Зональность» наиболее ясно выражается в крупных, слабопроточных водоёмах с плоскими берегами и пологим склоном дна. Каждая зона характеризуется своими особенностями и своей растительностью.

В начале описания указывается название водоёма и его географическое положение. Характеризуются условия местообитания (глубина, прозрачность, температура, характер грунта). Описание сообществ ведётся по профилю от уреза воды до свободной по-

верхности водоёма перпендикулярно к берегу. Этот профиль должен пересечь все зоны.

Описание ведётся с лодки, стоящей на якоре, а один конец мерного линя укрепляется на берегу. Величина пробной площади – 100 м^2 (это площадь, которую можно охватить взглядом с лодки). В пределах пробной площади определяется проективное покрытие надводных, плавающих и погружённых в воду растений, отдельно определяется покрытие мхами. Обычно выделяют 3 надводных яруса: нулевой (на поверхности) и два подводных.

Надводные ярусы:

1 – высота 1,5-2 м (рогоз, камыш озёрный, тростник обыкновенный),

2 – высота 0,5-1,3 м (осоки, хвощ речной),

3 – высота 0,1-0,5 м (сабельник болотный, лютик водный),

0 (нулевой) – растения с плавающими на поверхности воды листьями (кувшинка, кубышка, водокрас, ряска),

-1, – глубина 0-0,5 м (телорез, пузырчатка),

-2, – глубина 0,5 м и ниже (роголистник, уруть, рдесты).

Для каждого вида определяют обилие, проективное покрытие и фенофазу. Погружённые растения достают с помощью «кошек», водных грабель. По мерному линю определяют протяжённость зоны и ассоциации, а с помощью лота (верёвка с делениями и грузом) – глубину у начала ассоциации и конца.

Развитие водной растительности и характер фитоценозов зависят от особенностей водоёма в его отдельных частях.

Для выяснения причин местных особенностей прибрежно-водной растительности под каждой ассоциацией берут пробу грунта, указывают прозрачность воды, её проточность и скорость течения.

7.7. Гербаризация растений

Гербарий – это коллекция засушенных и документированных растений. Чтобы гербарий был полноценным и удовлетворял необходимым требованиям, надо знать основные правила его изготовления и оформления. Для сбора растений необходимо иметь:

– копалку или большой широкий негнущийся нож для выкапывания растений (рис. 38, б);

– гербарную папку, состоящую из двух одинаковых листов плотного картона или фанеры размером 45×53 см с четырьмя прорезями для тесёмок, с помощью которых соединяются листы картона (рис. 38, а);
– двойные бумажные листы («рубашки»), в которые помещают выкопанные растения. В качестве «рубашек» лучше использовать бумагу, которая впитывает влагу (фильтровальную или газетные листы), сложенные пополам, размером 30×45 см;
– «рубашки» (листы бумаги) для сбора растений заготавливают заранее;
– небольшие листочки бумаги (12×8 см) для черновых этикеток;
– карандаш для записей;
– экскурсионные ведёрки для сбора водных растений.

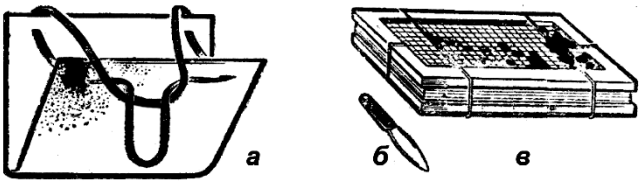


Рис. 38. Предметы, необходимые для сбора и сушки растений:
а – гербарная папка; б – нож (копалка); в – сетка-пресс

Для получения хороших гербарных образцов необходимо соблюдать правила сбора растений.

Перед выкапыванием растений определённого вида оцените их обилие, достаточно ли имеется экземпляров для заполнения гербарного листа. Помните, что, помимо этого, необходимо взять 1-2 экземпляра для дальнейшего определения. Лучше всего собирать растения при сухой погоде (мокрые растения плохо сохнут, часто чернеют и загнивают). Травянистые растения выкапывают специальной копалкой. Сначала выбранное растение подкапывают со всех сторон, а затем вынимают вместе с землёй. Осторожно освобождают подземные органы от земли. Обмывать корни в воде не рекомендуется, за исключением корней прибрежных и болотных растений. Прикорневые листья также необходимо сохранить. Сбор растений на территории заповедников, заказников, парков производится только с разрешения администрации. Сбор редких,

охраняемых законом растений не допускается, поэтому необходимо знать список таких видов для изучаемой местности.

Фото 45. Закладывание растений в гербарную сетку. Научно-познавательная экспедиция клуба «Непоседы» на оз. Вуокса. Занятие проводит Т. Е. Шахова (Фото Е. В. Архиповой)

У травянистых растений должны быть представлены все органы: корневая система, листья, цветки и, по возможности, плоды. Наличие плодов обязательно для растений из семейств: крестоцветные, сложноцветные, зонтичные и бобовые. Это необходимо для дальнейшего определения растений.

У деревьев и кустарников берутся зрелые ветки с типичными листьями, с цветками или плодами и кусочки коры. Не следует брать молодые побеги, так как они могут сильно отличаться. У двудомных растений (ивы, крапива двудомная) желательно собирать мужские и женские экземпляры. Растения должны быть неповреждёнными. Не подлежат сбору больные, изъеденные животными, обломанные растения. Придя с экскурсии в лабораторию, необходимо как можно скорее расправить в «рубашках» собранные растения с тем, чтобы заложить их на сушку в пресс.

Для сушки растений необходимо иметь:

– Гербарную сетку (пресс) – две деревянные рамки, на каждую из которых натянута металлическая сетка. Размеры сетки должны

соответствовать размерам гербарной папки (30-45 см) или немного превышать их на 1-2 см (рис. 38, в).

- Верёвку длиной 2,5-3 м для завязывания сетки.
- Прокладки для прослаивания «рубашек» с растениями. В качестве их используют также газетную бумагу.
- Двойные бумажные листы – «рубашки», куда вкладывается собранный образец.

В каждую «рубашку» закладываются растения только одного вида. Тщательную укладку растений перед сушкой желательно проводить в лаборатории. Необходимо следить за тем, чтобы концы растений не высовывались, в противном случае они вянут и ломаются. В каждую «рубашку» помещается временная (черновая) этикетка – листок бумаги, в котором указывается название растений (если оно знакомо) или условное название, или номер данного вида, сведения о месте сбора (географические ориентиры), условия обитания данного вида, дата и фамилия собравшего.

Гербарный сбор должен достаточно полно представлять растение каждого вида. Поэтому гербарный лист необходимо по возможности максимально заполнить растениями. Если растения мелкие, то в гербарные листы надо положить столько экземпляров, чтобы они покрывали всю поверхность гербарного листа. Растения среднего размера (не более 40 см) закладываются в одном экземпляре; узкие – типа некоторых злаков – 2-3 экземпляра; если растение высокое и его длина превышает длину гербарного листа, то его стебель осторожно перегибают 1-2 раза (надо надломить, но не сломать) и укладывают зигзагом. Ни в коем случае нельзя сгибать верхушку стебля дугообразно, так как может создаться ложное представление о характере роста растения. Очень крупные, мощные растения разрезают так, чтобы на гербарном листе были представлены части каждого типа органов: подземные органы и нижняя часть стебля с прикорневыми листьями, средняя часть стебля с листьями и верхняя часть с цветками.

Части растения не должны накладываться одна на другую (лист на лист, лист на стебель и т. д.). Если этого невозможно избежать, то между ними прокладываются кусочки газеты. Цветки (соцветия), особенно крупные, помещаются в тонкий слой ваты. Очень толстые стебли и подземные органы (корневища, луковицы) необходимо разрезать вдоль. Колючие, жёсткие растения перед

раскладыванием сплющивают чем-нибудь твёрдым между листами толстой бумаги.

Помните, что свежие растения трудно поддаются укладке, поэтому можно уложить их в пресс, не слишком тщательно расправив (за исключением растений с очень тонкими стеблями и листьями, например – кислицы), так как через день, при перекладке пресса, когда растение уже немного подвянет в «рубашке», оно потеряет свою упругость и будет легко слушаться пальцев.

Только правильно заложенные в пресс растения не деформируются и могут быть использованы для дальнейшего изучения. Одна из рамок пресса кладётся на стол сеткой вверх. Слева должен лежать запас прокладок, а справа – растения в «рубашках». Сначала на сетку кладут прокладки (2-3 пустые «рубашки»), на них – «рубашку» с растением, которое тщательно раскладывается (в этой «рубашке»), затем снова прокладка, но уже одна и т. д. (как слоёный пирог). Чтобы при последующих перекладываниях пресса было легко отличать прокладки от «рубашек» с растениями, класть их следует по-разному: прокладки – сгибом вправо, а «рубашки» с растениями – сгибом влево.

Оптимальное количество «рубашек» в прессе – 30-40, в таком случае пресс лучше затягивается, а растения лучше сохнут. Когда все «рубашки» с растениями и прокладки заложены, их снова накрывают несколькими прокладками и второй рамкой пресса. После этого пресс плотно затягивают верёвкой.

Чтобы растения хорошо сохли, необходимо каждый день «перекладывать» пресс. Это значит – надо заменить влажные прокладки на сухие. В тёплую и сухую погоду рекомендуется держать пресс на улице, поставив его на ребро, где происходит проветривание и нагревание «рубашек». Так растения сохнут быстрее. Отсыревшие прокладки развешиваются для просушивания на верёвках в сухом помещении.

Для определения степени высушенности растения необходимо его взять за основание стебля и приподнять. Если оно держится в горизонтальном положении и не сгибается, значит, оно достаточно высохло для монтировки на гербарный лист в коллекцию.

Монтировка – это прикрепление хорошо высушенного растения и чистовой этикетки к листу плотной бумаги (ватман) размером 42×28 см. Для монтировки необходимо иметь: листы бумаги,

клей, нитки, иголки, ножницы, чистовые этикетки, гелевую чёрную ручку.

Чтобы гербарий был долговечным, растения должны быть сухими и правильно смонтированными (рис. 39). На один лист монтируется один или несколько экземпляров растения.

Рис. 39. Гербарный лист с чистовой этикеткой

Растения пришиваются белыми хлопчатобумажными нитками. Каждый стежок должен быть отдельным, завязанным двойным узлом на нижней стороне гербарного листа. Пришивая растения, нельзя протягивать нитку от одного стежка к другому с нижней стороны листа, так как натянутые нитки могут испортить гербарный лист, лежащий снизу (гербарные листы хранятся пачками).

Растение прикрепляется так, чтобы его части не выступали за края листа. Никакие части растения не должны свисать, если гербарный лист перевернуть растением вниз. Правый нижний угол должен быть свободным для чистовой этикетки.

Чистовая этикетка заполняется чёрной гелевой ручкой и приклеивается только за уголки, с отступом от краёв по 1 см. Пример чистовой этикетки приведен на рисунке 40.

ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А. С. Пушкина

_____

латинское и русское название семейства

_____

латинское название

_____

русское название

Местообитания _____

_____

Местонахождения _____

_____

Дата сбора_____ Собрал _____

№_____ Определил_____

Рис. 40. Пример чистовой этикетки

Из черновой этикетки в чистовую переносятся:

а) название семейства и название вида растения (после определения);

б) местонахождение: область, район, любые постоянные ориентиры (чтобы можно было повторить сборы);

в) местообитание – экологические условия (условия произрастания);

г) дата сбора;

д) фамилия собравшего растение и определившего его.

Хранят гербарий в коробках или в специальных шкафах. Если вы выполнили все необходимые требования к изготовлению гербария, ваш гербарий будет храниться долго и может быть использованы в дальнейших научных исследованиях.

Литература

1. Комиссарова Т. С., Макарский А. М., Левицкая К. И. Полевая геоэкология для школьников : учебное пособие. – СПб.: ЛГУ, 2010. – 294 с.

2. Макарский А. М. Формирование экологической культуры учащихся в условиях неформального экологического образования : монография. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2007. – 125 с.
3. Погодина В. Л. Теория и практика организации образовательного экологического туризма на территории Ленинградской области. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2006. – 411 с.
4. Щёголева Н. В., Ревушкин А. С., Эбель А. Л. Полевой практикум по ботанике. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2018. – 100 с.

8. ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВ

Я знаю, что такое почва. Это не мёртвая горная порода, это полное жизни, совершенно особое природное образование.

В. В. Докучаев

8.1. Общие сведения о почве. Морфология почвы

Для изучения почвы существуют специально разработанные лабораторные и полевые методы. В соответствии с задачами данного пособия внимание будет удалено полевым, в основном визуальным методам определения почв.

Почва – это совершенно особое природное тело. Она образуется из горных пород в результате деятельности растений, животных и микроорганизмов. Эта деятельность происходит на фоне рельефа, в определённом климате и в течение длительного времени.

Та порода, из которой образовалась почва, называется материнской. Верхние слои породы, превращенные в почву, имеют мало сходства с самой материнской породой. Корни растений рыхлят и дробят породу, отмершие части растений разлагаются, образуя перегной, который накапливается в верхних слоях почвы. Особенно большая роль по переработке породы в почву принадлежит микроорганизмам, которые и превращают остатки растений и животных в перегной. Чем больше перегноя в почве, тем она плодороднее.

Перегнойный горизонт бывает различной мощности, наибольшей толщины он достигает в черноземе – до 1 м, влияет на почвенные процессы и климат. В различном климате по-разному проходят процессы нагревания и охлаждения, накопления и вымывания солей.

Разнообразие природных почв зависит:

– от различного состава и сложения тех горных пород, из которых произошли почвы;
– от различного направления и силы процессов выветривания в связи с местными условиями температуры, влажности и т. д.;
– от количества и качества растительных и животных остатков, поступающих в почву (лес, степь, луг, черви, роющие животные, микроорганизмы);

– от характера тех изменений, каким подвергаются эти остатки в почве, а также в связи с местными условиями климата;
– от форм рельефа данной территории (бугры, склоны, ровные места, котловины, низины), которыми определяются места накопления влаги или её недостаток, сильный или слабый нагрев почвы, спокойное её залегание или смывание дождевыми и снеговыми водами.

Внешние свойства почвы настолько характерны, что по ним в громадном большинстве случаев можно узнавать или определять почвы, подобно тому, как мы определяем минералы или растения.

Важнейшими морфологическими признаками являются: окраска, структура, механический состав и сложение почвы, новообразования и включения, встречающиеся в почве, наличие и распространение в ней корней растений и ходов роющих животных, общее строение почвенного профиля.

Цвет или окраска почвы – это первое, что обращает на себя внимание исследователя. Именно поэтому даже научное название различных типов почв основано на окраске: чернозем, серозем, краснозем и т. д.

Окраска почв, как правило, бывает не яркой, а тусклой. Так как окраска в зависимости от минералогического и химического состава сильно изменяется, то почву нельзя характеризовать одним цветом, например «бурая». Необходимо использовать оттенки: светло-бурая, тёмно-бурая, черно-бурая, бурая с рыжеватым оттенком и т. д. Восприятие цвета у разных исследователей отличается субъективностью, поэтому ещё и необходимо подробное указание оттенков.

Цвет почвы зависит от присутствия органического вещества, окиси железа, закиси железа, кварца, полевых шпатов. Органическое вещество даёт почве тёмные оттенки: черный и серый, иногда бурый. Окись железа Fe_2O_3 обусловливает появление красного, ржавого и жёлтого тонов в окраске почвы, а также бурые тона. Кварц и полевые шпаты, если они не содержат примесей, являются носителями белой окраски.

Вышеперечисленные элементы определяют окраску незаболоченных почв. Сочетаясь друг с другом, они дают все огромное разнообразие цветов почв, встречающихся в природе (рис. 41).

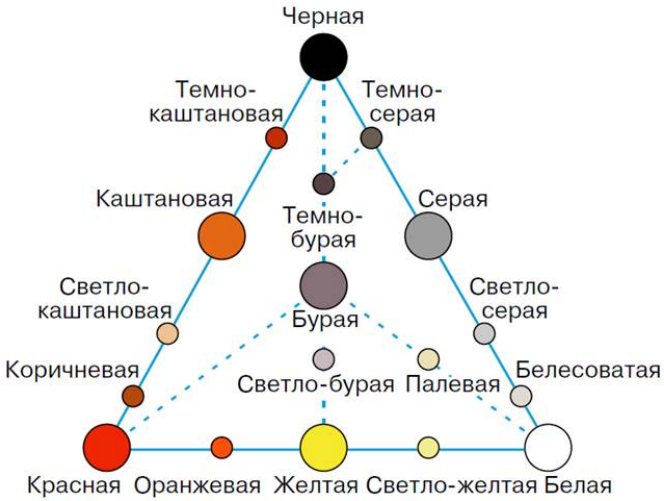


Рис. 41. Треугольник С. А. Захарова

Способность почвы распадаться на отдельные комки, различающиеся по форме и размерам, называется структурностью, а форма, размеры комков и их соотношение – структурой. В зависимости от выраженности структуры различаются почвы структурные, обладающие более или менее хорошо выраженной структурой, почвы бесструктурные, которые никакой структурой не обладают.

Обычно выделяют три типа структуры:

1) кубовидная – структурные отдельности развиты более или менее равномерно по трем осям;

2) призмовидная – структурные отдельности вдоль вертикальной оси вытянуты больше, чем вдоль двух горизонтальных осей;

3) плитовидная – структурные отдельности вдоль вертикальной оси резко укорочены и развиты преимущественно в горизонтальном направлении.

Эти три типа в свою очередь могут подразделяться по характеру поверхности, по размерам и другим характеристикам (рис. 42).

От структуры почвы зависит её плодородие. В хорошей структурной почве должны преобладать комочки размером от одного до пяти миллиметров.

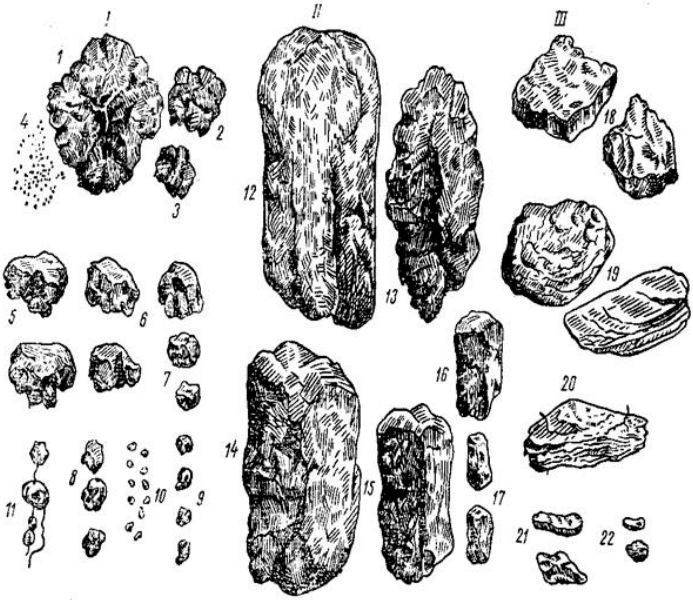


Рис. 42. Главнейшие виды почвенной структуры по С. А. Захарову.
I тип: 1 – крупнокомковатая; 2 – среднекомковатая; 3 – мелкокомковатая;
4 – пылеватая; 5 – крупноореховатая; 6 – ореховатая;
7 – мелкоореховатая; 8 – крупнозернистая;
9 – зернистая; 10 – порошистая; 11 – «бусы» из зерен почвы.
II тип: 12 – столбчатая; 13 – столбовидная; 14 – крупнопризматическая;
15 – призматическая; 16 – мелкопризматическая;
17 – тонкопризматическая.
III тип: 18 – сланцеватая; 19 – пластинчатая; 20 – листоватая;
21 – грубочешуйчатая; 22 – мелкочешуйчатая

В структурной почве велик объём скважин, мелких пор, то есть пространства, расположенного между отдельностями почвы. В среднем он достигает 50 %. Значит, половина почвы занята воздухом с паром и капельками воды. В пахотном слое объём пор достигает 60 %. Получается, что мы ходим не по земле, а по воздуху.

Благодаря сочетанию крупных и мелких пор структурная почва хорошо обеспечивает растения и водой, и пищей. Вода, попавшая в хорошо структурированную почву, не стекает вглубь, а пропитывает все мелкие поры – капилляры и удерживается в них.

Структурный комок – это как бы хранилище воды, которое заполняется во время дождя, а затем растения берут из него воду.

Способность почвы удерживать влагу называется водоудерживающей способностью.

Но растениям нужна не только вода, но и воздух. Если все поры будут заполнены водой, то в почве не будет воздуха. Такое положение может быть только в бесструктурной почве, где структурные комочки разрушены. В структурированной почве вода удерживается внутри комочков, а из крупных пор между ними она стекает, и эти поры заполняются воздухом.

Структура – очень важная характеристика почвы, так как она оказывает влияние на растительность. Например, суглинистая почва в бесструктурном состоянии обладает малой водопроницаемостью, плохо аэрируется. Эта же почва при наличии структуры, которая сообщает ей хорошую водопроницаемость и аэрацию, будет прекрасным субстратом для леса. Поэтому сохранение структуры в той почве, где она имеется, или создание её в почве бесструктурной является важной задачей при обработке почв.

Механический состав – относительное содержание в почве частиц разной величины: камней, песка, пыли и ила. В поле можно установить четыре градации механического состава: песок, супесь, суглинок и глину, детализируя их некоторыми дополнительными характеристиками. Например, песок крупнозернистый, суглинок песчанистый.

От механического состава зависят водопроницаемость почвы, её способность длительно удерживать влагу, сопротивление почвы обрабатывающим орудиям, проникновению в неё корней растений. Зная существенные признаки и имея соответствующий навык, можно быстро и с достаточной точностью определять механический состав почв в полевых условиях (табл. 28).

При использовании сухого метода сухой комочек или щепотку почвы испытывают на ощупь, кладут на ладонь и тщательно растирают пальцами. При необходимости плотные агрегаты раздавливают в ступке.

Таблица 28

Органолептические признаки механического состава почвы

Механический состав	Состояние сухого образца	Ощущение при растирании сухого образца
Песок	Сыпучие	Состоит почти исключительно из песка
Супесь	Комочки слабые, легко раздавливаются	Преобладают песчаные частицы. Мелкие частицы являются примесью
Легкий песчанистый суглинок	Комочки разрушаются с небольшим усилием	Преобладают песчаные частицы. Глинистых частиц 20-30 %
Средний песчанистый суглинок	Структурные отдельности разрушаются с трудом, намечается угловатость их формы	Песчаные частицы ещё хорошо различимы. Глинистых частиц примерно половина
Тяжёлый песчанистый суглинок	Агрегаты плотные, угловатые	Песчаных частиц почти нет. Преобладают глинистые частицы
Глина	Агрегаты очень плотные, угловатые	Тонкая однородная масса, песчаных частиц нет

Механический состав почвы или породы определяется по ощущению при растирании, состоянию сухой почвы, по количеству песка (табл. 29).

Таблица 29

Диагностика механического состава почв и пород сухим методом

№ образца	Диагностические признаки				Название почвы, породы по механическому составу
	Выраженность структуры	Связанность	Наличие песчаных частиц	Наличие пылеватых частиц и илистой фракции	

При использовании «мокрого» метода для определения механического состава почвы образец растертой почвы увлажняют и перемешивают до тестообразного состояния, при котором почвы обладают наибольшей пластичностью.

Из подготовленной почвы на ладони скатывают шарик и пробуют раскатать его в шнур толщиной около 3 мм, затем свернуть в кольцо диаметром 2-3 см. В зависимости от механического состава почвы или породы показатели «мокрого» способа будут различны.

Песок не образует ни шарика, ни шнура. Супесь образует шарик, который раскатать в шнур не удается. Получаются зачатки шнура. Легкий суглинок раскатывается в шнур, но последний очень непрочен, легко распадается на части при раскатывании или при взятии с ладони. Средний суглинок образует сплошной шнур, который можно свернуть в кольцо. Кольцо с трещинами и переломами. Тяжёлый суглинок легко раскатывается в шнур. Кольцо с трещинами. Глина образует длинный тонкий шнур, кольцо без трещин (рис. 43).

Необходимо быть внимательным при определении механического состава пылеватых суглинков и супесей. При растирании они дают ощущение мучнистости из-за большого количества крупной пыли (>40 %), при этом песок не ощущается или его очень мало. Различают эти разновидности по сухому методу следующим образом.

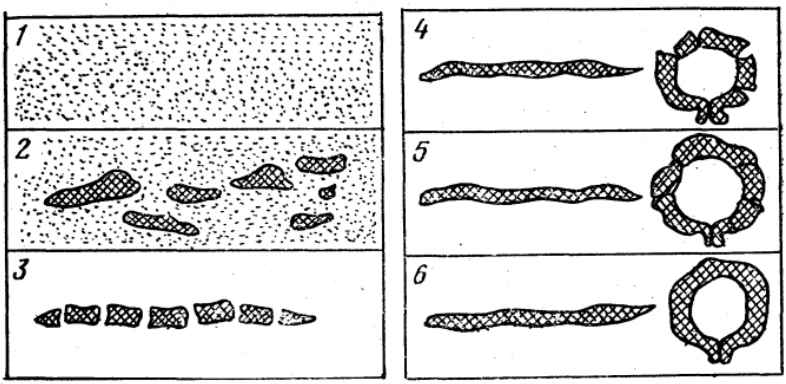


Рис. 43. Вид образцов почвы после раскатывания шнура при определении механического состава почвы в поле (по Н. А. Качинскому). Механический состав: 1 – шнур не образуется – песок; 2 – зачатки шнура – супесь; 3 – шнур дробиться при раскатывании – лёгкий суглинок; 4 – шнур сплошной, кольцо при свертывании распадается – средний суглинок; 5 – шнур сплошной, кольцо с трещинами – тяжёлый суглинок; 6 – шнур сплошной, кольцо цельное – глина

Пылеватые супеси и легкие пылеватые суглинки образуют непрочные комочки, которые при раздавливании пальцами легко распадаются. При растирании супеси производят шуршащий звук и ссыпаются с руки. При растирании легких суглинков ощущается ясно различимая шероховатость, глинистые частицы втираются в кожу. Средние пылеватые суглинки также дают ощущение мучнистости, но производят ощущение тонкой муки со слабозаметной шероховатостью. Комки средних суглинков раздавливаются с некоторым усилием. Тяжёлые пылеватые суглинки в сухом состоянии с трудом поддаются раздавливанию, образуют хорошо выраженные структурные отдельности с острыми ребрами, дают ощущение тонкой муки при растирании. Шероховатость не ощущается.

Результаты определения механического состава почв или пород в почвенных образцах полевыми методами записывают по форме (табл. 30).

Таблица 30

Диагностика механического состава почв и пород мокрым методом

№	Диагностические признаки			Название почвы, породы по механическому составу
	Скатывание шарика	Образование шнура	Деформация шнура	

При определении наличия карбонатов в карбонатных почвах и породах применяют 10%-ную HCl с целью разрушения водопрочных агрегатов.

При внимательном рассмотрении почвенных горизонтов можно заметить сеть трещин, пор, различных пустот и т. д. Сложение почвы – это внешнее выражение двух признаков: плотности и порозности, включающей в себя пористость и трещиноватость.

Характер плотности может быть определён только в природе по сопротивлению, которое бывает при выкапывании почвенного разреза или вдавливания ножа в почву.

По плотности различают следующие типы сложения:

- Очень плотное (слитное) – копать разрез без помощи кирки или лома невозможно, почвенный нож не ввести в горизонт.
- Плотное – яма копается без лома, почвенный нож погружается только небольшой своей частью.

– Уплотнённое – лопата легко входит в землю, и почва при сбрасывании с лопаты свободно рассыпается, почвенный нож можно ввести в горизонт полностью, но с некоторым усилием.
– Рыхлое (рассыпчатое) – яма копается очень легко, почва, сброшенная с лопаты, обладает сыпучестью, нож входит легко.
– Пухлое – характерно для хорошо окультуренных огородных и садовых почв.

Наиболее рыхлой почва бывает после обработки, а затем начинается её уплотнение. После какого-то срока почва достигает определенной плотности, которая затем мало изменяется. Такая плотность называется равновесной.

Характер порозности определяется по величине пор (внутриструктурная) и ширине межструктурных трещин (межструктурная).

По характеру внутриструктурной (капиллярной) порозности сложение может быть:
– слитным (поры отсутствуют);
– тонкопористым (диаметр пор < 1 мм);
– пористым (поры от 1 до 3 мм);
– губчатым (поры от 3 до 5 мм);
– ноздреватым (дырчатым) (диаметр пор 510 мм);
– ячеистым (диаметр пор > 10 мм).

По характеру межструктурной порозности обычно встречаются следующие виды сложений:
– тонкотрещиноватое (с шириной трещин до 3 мм);
– трещиноватое (ширина трещин 3-10 мм);
– щелеватое (ширина трещин > 10 мм).

Воздушные полости хорошо видны в сухой почве, а во влажном состоянии размер пор уменьшается вследствие разбухания. Это свойство почвы имеет большое практическое значение в сельском хозяйстве, так как определяет ряд физических свойств почвы и её сопротивляемость при обработке.

Влажность почвы – очень изменчивый признак, зависящий от метеорологических условий, уровня грунтовых вод, механического состава и т. д.

По влажности почвы бывают:
– сухие – при копании и растирании пылят;

– свежие (увлажнённые) – рука, приложенная к почве ощущает прохладу, но остается чистой. Почва при сжатии в ком не формируется;
– влажные – в аналогичной ситуации рука пачкается, ком не рассыпается, бумага сыреет;
– сырые – при сжатии на коме остаются отпечатки пальцев в виде борозд, можно выжать влагу;
– мокрые – при сжатии кома выделяется вода.

Новообразованиями принято называть более или менее хорошо оформленные и ограниченные от почвенной массы скопления различных веществ, возникших или накопившихся в результате почвообразования. Их можно классифицировать как по внешнему виду, так и по химическому составу.

По внешнему виду различают:
– выцветы и налеты – вещество покрывает поверхность структурных отдельностей тонкой пленкой;
– корочки, примазки и потеки – вещество лежит на отдельностях довольно толстым слоем;
– прожилки и трубочки – веществом заполнены трещинки;
– конкреции или стяжение – скопление тех или иных веществ в сравнительно крупных полостях более или менее округлой формы;
– прослойки – скопления веществ в виде тонких слоев.

По химическому составу новообразования могут состоять из легкорастворимых солей, чаще всего сернокислого натрия и хлористого натрия; из гипса; из углекислого кальция; из соединений водной окиси железа; из соединений закиси железа; соединений марганца; из органических веществ. Различные соединения чаще всего встречаются в определенной форме:
– легкорастворимые соли NaCl, $CaCl_2$, $MgCl_2$, Na_2SO_4 обычно образуют выцветы или корочки;
– гипс даёт конкреции, состоящие из сростков кристаллов («земляные сердца») или кристаллов;
– углекислая известь может дать карбонатную плесень или более или менее плотные скопления, которые на стенке почвенной ямы выделяются в виде белых округлых пятнышек – белоглазки, или твердые стяжения, часто полые внутри, – дутики или журавчики;

– гидроокись железа может давать конкреции из очень мелких зерен в поперечнике 1-2 мм, а также до крупных стяжений, диаметром до нескольких см, которые иногда сливаются в один твердый слой;
– соединения закиси железа образуют зеленоватые, сизоватые скопления, при соприкосновении с кислородом становящиеся ржавыми, красновато-бурыми;
– перегнойные, органические вещества чаще всего дают потеки и примазки.

Кроме перечисленного отмечают и образования органического происхождения. К их числу относятся экскременты насекомых в виде узелков и комочков, кротовины – ходы, оставляемые крупными животными, корневины – полости, оставшиеся от крупных корней и засыпанные почвенным материалом.

Новообразования являются чрезвычайно важным признаком для суждения о свойствах почв, их составе и происхождении. Солевые корочки и выцветы являются указанием на присутствие в почве легкорастворимых солей, которые, как правило, вредны для растений. Голубые, зеленоватые пятнышки и стяжения являются признаками переувлажнения и начала заболевания. Глубина залегания соленосных горизонтов указывает на глубину их промачивания поверхностными водами и т. д.

Включениями называют различные тела, находимые в почвенной толще, происхождение которых не связано с почвообразованием (валуны, обломки, галька, кости, раковины и т. д.).

Наличие, степень распространения, количество, глубина проникновения и размеры корней растений, а также общее строение корневых систем, встречающихся в тех или иных почвенных горизонтах, являются весьма важными морфологическими признаками. По ним можно судить, насколько прочно растения удерживаются в почве, из каких горизонтов черпают влагу и питательные вещества и на какие горизонты в свою очередь воздействуют растения. Ходы роющих животных – важный морфологический признак. Свежие ходы показывают степень перемешивания почвы.

Общее строение почвенного профиля. Под общим строением почвенного профиля мы понимаем общий облик почвы, обусловливаемый чередованием в определенной последовательности сверху вниз ряда слоев, различающихся по цвету, структуре, сложению

и другим морфологическим признакам. Эти признаки соответствуют различиям в составе и свойствах этих слоев.

Самый верхний горизонт почти во всех почвах характеризуется более или менее тёмным цветом – сероватых или черноватых тонов. Такой цвет придает горизонту содержащийся в нем гумус, или перегной, то есть органические вещества, образовавшиеся в нем при разложении растительных и животных остатков. Этот горизонт называется перегнойно-аккумулятивным или гумусовым, обозначают его А (А1).

Над этим горизонтом иногда залегает горизонт, состоящий из разлагающихся растительных остатков, например, лесная подстилка. Этот горизонт обозначается Ао.

Под горизонтом Аt в лесных подзолистых почвах обычно выделяется горизонт А2 (Е) – подзолистый (элювиальный), обладающий светлым, до белесого, цветом. В степных почвах – черноземах, каштановых и других почвах этот горизонт отсутствует.

Ниже в очень многих почвах находится горизонт вмывания, или иллювиальный, обозначаемый символом В, который характеризуется тем, что в него вмываются и в нем накапливаются различные вещества, вымываемые из вышележащих горизонтов. Горизонт В чаще всего бывает окрашен в бурый цвет и обладает большой плотностью, ореховатой или призматической структурой.

Ниже идёт горизонт, обозначенный символом С и представляющий собой материнскую горную породу, лишь очень мало измененную процессом почвообразования и обладающую чертами, присущими ей в связи с происхождением.

Кроме того, существенными признаками является мощность, то есть толщина отдельных горизонтов, а также характер границы между ними, которая может быть отчётливой, размытой, неясной, может быть ровной, извилистой, один горизонт может заходить в другой в виде затеков, карманов, языков. Граница может быть плохо выражена, то есть переход от горизонта к горизонту будет в этом случае постепенным.

В качестве примера на рисунке 44 приведены почвенные профили для подзолистой и дерново-подзолистой почв.

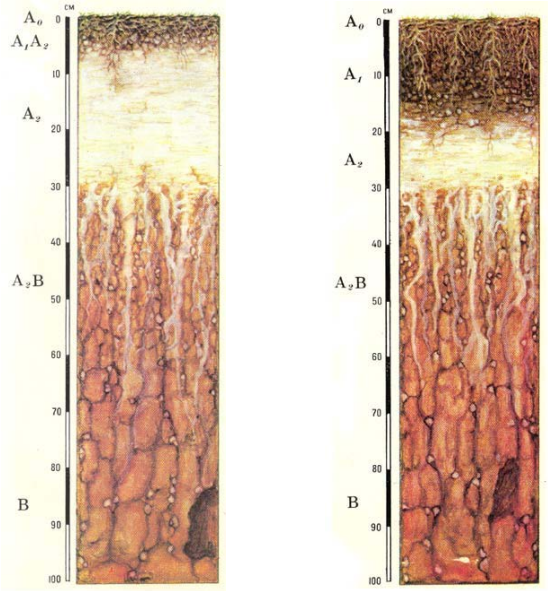


Рис. 44. Почвенные профили: слева – подзолистой почвы; справа – дерново-подзолистой почвы (Почвы России // ЭкоЦентр «Экосистема». URL: http://www.ecosystema.ru/08nature/soil/index.htm)

8.2. Методика полевых исследований почвенного покрова

Зная морфологические признаки почв, можно описать любую почву и примерно определить её тип. Описание почвы необходимо начинать с ознакомления с территорией. Во время рекогносцировочного обследования закладывают и изучают несколько почвенных разрезов. Очень важно выбрать место разреза. Нужно проверить степень однородности рельефа и растительности той части местности, для характеристики которой намечается почвенный разрез. Разрез надо закладывать в наиболее характерном месте и так, чтобы данная почва была типичной для максимальной части обследуемой территории. Нельзя закладывать почвенные разрезы вблизи дорог, рядом с обочинами канав, в нетипичных для данной территории микропонижениях.

Полевое изучение почв проводят с помощью почвенных разрезов, которые бывают трёх типов: основные, проверочные (полуямы), прикопки.

Прикопки закладывают в основном для уточнения границ распространения разновидностей почв и выяснения изменчивости каких-либо отдельных свойств, например мощность гумусового или подзолистого горизонтов.

Проверочные разрезы (полуямы) служат для установления контуров распространения почв, выявленных основными разрезами. Проверочные горизонты должны вскрыть все почвенные горизонты до начала материнской породы, поэтому их глубина должна быть 0,75-1,5 м.

Основные разрезы предназначаются для всестороннего изучения почвенной толщи и материнской породы. Глубина их может достигать 2,5 м.

На выбранном для почвенного разреза месте копают яму. Примерные размеры: глубина 120-150 см, ширина 70-80 см, длина около 150 см. Для удобства работы три стенки делают вертикальными, а четвертую – со ступеньками (рис. 45).

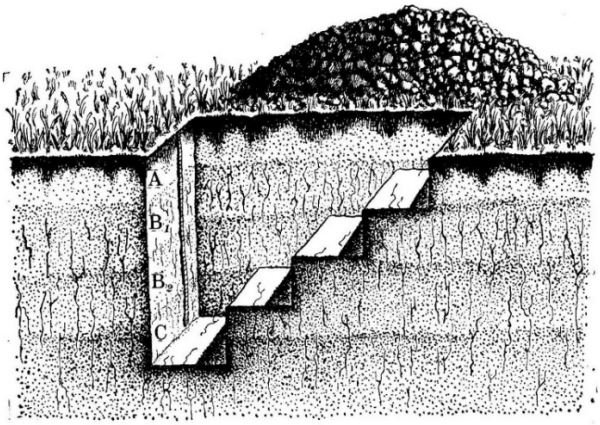


Рис. 45. Почвенный разрез

Стенка, по которой будет вестись описание, должна быть хорошо освещена и очень ровная. К ней прикрепляется мерная лента.

Почву из ямы надо выбрасывать на боковые стороны. Причем верхний гумусовый слой выбрасывают на одну сторону, а нижние

слои – на другую, чтобы не смешивать их, так как после окончания описания яму нужно аккуратно закопать.

Описание разреза начинают с изучения почвенного профиля, т. е. с выделения генетических горизонтов.

Можно зарисовать профиль цветными карандашами, а можно заменить рисунок мазками почвы. Для этого на кончик ножа берут почву из каждого горизонта и наносят на бланк в виде вертикальной колонки.

Так как деление почв на виды основывается на различной мощности генетических горизонтов, то необходимо тщательно определять их границы и мощность. Мощность каждого горизонта определяют в виде дроби, в числителе которой указывают индекс горизонта, а в знаменателе – его верхнюю и нижнюю границы.

Результаты исследования вносят в бланк описания почвы, представленный в приложении 8.

Для детального изучения почвы в камеральных условиях из каждого горизонта берут почвенные образцы. В среднем из разреза берут 5-6 образцов. Отбор образцов следует начинать снизу. Мощность слоя, из которого берется образец, должна быть не менее 10 см. Из мощных горизонтов берут несколько образцов. Из пахотного горизонта берут один образец на всю мощность. Взятый образец вместе с этикеткой помещают в мешочек. На этикетке должно быть записано место взятия образца, дата, указание горизонта.

Иногда необходимо бывает взять монолит почвы. Тогда переднюю стенку тщательно выравнивают и на ней по размерам ящика, куда должен быть заключен монолит, ножом намечают контуры. Потом по отмеченным контурам вырезают призму почвы, на которую аккуратно надвигают рамку монолитного ящика со снятыми крышками. На наружную крышку рамки ставят одну из крышек ящика. Закрепленный в рамке монолит подкалывают сверху лопатой и отваливают от стенки разреза на себя, придерживая нижний конец ящика. В ящик вкладывают этикетку.

После описания почвенного разреза даётся полевое название почвы. Для этого обращают внимание на наличие светло-серого подзолистого горизонта – Е (А2). Он всегда находится под верхним тёмным перегнойным горизонтом – А (А1). Наличие подзолистого горизонта позволяет определить название почвы как подзо-

листую, но мощность и окраска этого горизонта бывает разной, поэтому различают следующие подзолистые почвы:

- слабоподзолистая – подзолистый горизонт не сплошной (пятнами) серого или тёмно-серого цвета. Перегнойный горизонт более мощный, чем подзолистый;
- среднеподзолистая – подзолистый горизонт сплошной и светло-серый;
- сильноподзолистая – подзолистый горизонт хорошо развит, сплошной белёсо-серый, мощнее, чем перегнойный.

Обязательно указывается механический состав: песчаная, супесчаная, суглинистая, глинистая. Например, почва слабоподзолистая суглинистая.

Кроме подзолистых почв, под травянистой растительностью встречаются дерновые почвы. Для них характерно наличие дернового горизонта и отсутствие подзолистого.

Если в почвенном профиле наблюдаются и дерновый, и подзолистый горизонты, то почва будет называться дерново-подзолистой.

8.3. Почвенно-растительный профиль

Для самостоятельной работы учащимся необходимо изучить участок с разнообразной растительностью и почвами. Прежде чем приступить к изучению растительности участка, необходимо провести предварительный его осмотр. Во время осмотра уточняется топографическая основа участка, устанавливаются типы растительности, формации и другие таксономические единицы. После рекогносцировки закладывают профили, как правило, три. При маршрутных исследованиях ассоциация характеризуется одной пробной площадкой.

На каждом профиле проводят описание растительных сообществ. Пробные площадки обязательно фиксируют. Протяженность по профилю измеряют в шагах. Указывают превышение рельефа над предыдущим. Так как результат подобных исследований – карта растительности, то описывают только те сообщества, которые могут быть занесены на карту соответствующего масштаба. При масштабе 1:5000 протяженность ассоциаций должна быть не менее 25 м в поперечнике. Их наносят на топографическую основу

сразу. Ассоциации протяжённостью менее 25 м, а также повторно встречающиеся на профилях описывают в дневнике и кратко характеризуют их особенности.

Ведение дневника при описании является обязательным. В полевом дневнике в первом приближении обобщаются сведения, полученные на месте, в то время как описания – это лишь разрозненные факты.

В процессе камеральной обработки материалов осуществляется поиск и установление закономерностей в распределении растительности и почв, а также проверка собственных предположений, возникших в полевых условиях.

Сначала определяют известные виды, уточняют знакомые растения, видовой состав и названия сообществ. Затем приступают к вычерчиванию геоботанической карты. Отдельные растительные формации, объединяющие сообщества одновидового эдифактора, обозначают цветом, а отдельные ассоциации – условными значками. Специальной системы условных обозначений не существует, поэтому можно придумать самим и указать в легенде. Рекомендуемые цвета приведены в таблице 31.

Таблица 31

Цвета, рекомендуемые для обозначения формаций и типов растительности на почвенно-растительном профиле

Формации и типы растительности	Цвет
Ельники	Лиловый
Сосняки	Оранжевый
Березняки	Зелёный
Осинники	Тёмно-зелёный
Сероольшаники	Серый
Луга	Светло-зелёный
Болота	Голубой

Чтобы геоботаническая карта не была перегружена условными обозначениями, топографическую основу вычерчивают на кальке и прикрепляют сверху.

Для выявления закономерностей распределения ассоциаций в зависимости от рельефа вычерчивают геоботанический профиль, построенный в прямоугольной системе координат: по вертикаль-

ной оси откладывают в масштабе абсолютные или относительные (от условного нуля) высоты в метрах, а по горизонтали – протяженность ассоциаций, тоже в метрах. Как правило, вертикальный масштаб берут крупнее горизонтального примерно в пять раз. Под линией профиля условными обозначениями наносят почвенные разрезы в масштабе 1:25. Уровень грунтовых вод отмечают пунктирной линией. Над линией профиля условными значками наносят доминанты ассоциаций и вертикальными линиями указывают границы ассоциаций. Примеры таких профилей даны на рис. 46 и 47.

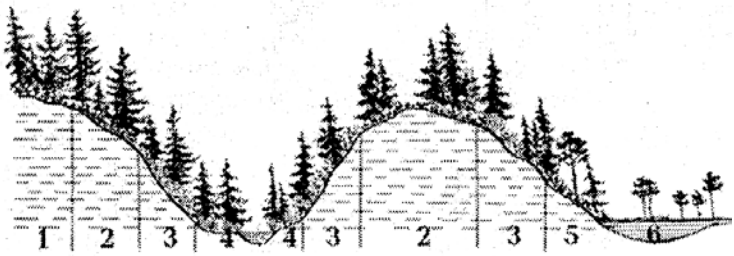


Рис. 46. Профиль, показывающий положение различных типов елового леса в рельефе: 1 – ельник-брусничник; 2 – ельник-кисличник; 3 – ельник-черничник 4 – ельник травяной; 5 – сфагновое болото с низкорослой сосной

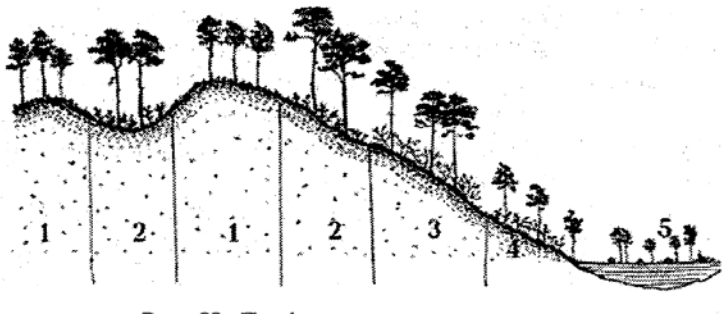


Рис. 47. Профиль типов соснового леса:
1 – бор-беломошник; 2 – бор-брусничник, 3 – бор-черничник;
4 – бор-долгомошник, 5 – сфагновое болото с сосной

Интереснее и целесообразнее вести комплексные исследования. Интересно изучать не только стрессовые воздействия различ-

ных факторов на растительность, определяемые визуальными методами: высокая запылённость – сохнут деревья, но проследить качественные и количественные изменения растительных сообществ и связанных с ними почв в пространстве или и в пространстве, и во времени.

Если вы выехали в летний лагерь в пределах Ленинградской области, то для изучения выберите территорию с разнообразными условиями существования растительности (рис. 48).

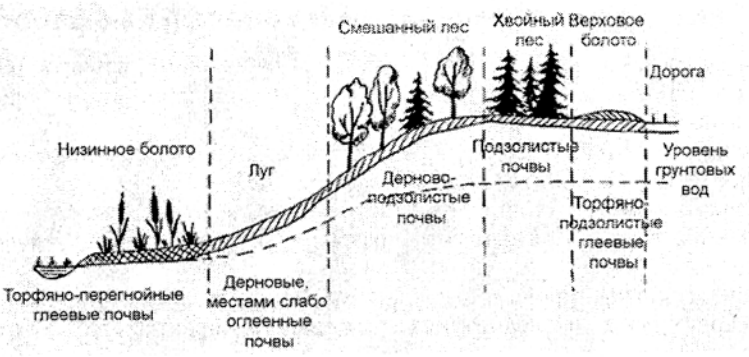


Рис. 48. Пример почвенно-растительного профиля

На каждом из участков можно заложить постоянные площадки и вести наблюдения по собственному выбору, основываясь на предложенных выше методиках.

Таким образом, проведя полевые и камеральные работы, Вы определяете, какие почвы и растительность существуют в изучаемом регионе и как они взаимосвязаны.

Литература

1. Власов М. Н. Учебная практика по почвоведению с основами геологии : учебное пособие. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – 122 с.
2. Комиссарова Т. С., Макарский А. М., Левицкая К. И. Полевая геоэкология для школьников : учебное пособие. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2010. – 294 с.
3. Макарский А. М. Формирование экологической культуры учащихся в условиях неформального экологического образования : монография. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2007. – 125 с.

9. ШКОЛЬНЫЕ ПРИРОДОВЕДЧЕСКИЕ ТРОПЫ И ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЕ ЭКСКУРСИИ

Организация экскурсии на местности состоит из нескольких основных этапов в подготовительной работе:

1. Определение целей и задач.
2. Выбор маршрута экскурсии.
3. Выбор объектов исследования.
4. Подготовка класса к предстоящей экскурсии.

9.1. Ботаническая экскурсия

Цель: изучить растительность данной местности.

Задачи:

- развить основные понятия «растительность» и «растительное сообщество» (фитоценоз);
- изучить приспособленность растений к различным условиям обитания, развитие сообществ (смена сообществ);
- познакомить учащихся с различными видами растительных сообществ.

Маршрут экскурсии проходит по сосновому бору, еловому лесу, лугу и болоту. Общая продолжительность экскурсии 40 минут.

На экскурсии при изучении каждого растительного сообщества необходимо:

- познакомить учащихся с типичными растениями;
- описать состав ярусов и ознакомить с приспособительными особенностями растений в различных ярусах;
- рассмотреть влияние растений друг на друга (конкуренция, средообразующее влияние, паразитизм, симбиоз).

Перед экскурсией необходимо провести вводную беседу, которая помогает определить задачу экскурсии: для того, чтобы знать, как правильно использовать природные богатства, не истощая их, надо изучить растительные сообщества, знать их структуру и исторически сложившиеся взаимосвязи между растениями.

Необходимо рассказать ребятам о поведении во время экскурсии и кратко познакомить их с тем, что они будут делать.

История формирования растительного покрова

Восстановить ход развития растительности на Земле помогают вымершие организмы, сохранившиеся в виде окаменелостей и отпечатков в осадочных породах земной коры. Изменение физико-географических условий в связи с наступлением оледенения привело к постепенному обеднению видового состава флоры области, исчезновению тёмнохвойных лесов и появлению вначале сосняков, а затем сосново-березовых лесных сообществ. Степень облесенности области постепенно уменьшилась, появились открытые пространства с травянистой и кустарниковой растительностью

Растительная среда. Растение – живой организм. Ввиду своей малой подвижности растение тесно связано с окружающей средой и неотделимо от внешних условий, в которых оно существует. Одним из направлений ботаники является экология растений. Это наука, изучающая закономерности роста, развития и форм образования растительных организмов во взаимосвязи с факторами окружающей среды. К экологическим факторам относятся световой, температурный, водный режим, состав и свойства почвы, движение и влажность воздуха, географическое положение на поверхности, влияние человека и окружающих растительных и животных организмов. Эти факторы тесно взаимосвязаны, и изменение одного из них ведет к изменению всего комплекса.

Первая остановка в сосновом бору. По отношению к свету различают светолюбивые, тенелюбивые, теневыносливые растения. Из деревьев мы видим здесь в основном сосну обыкновенную.

Вопрос: Что вы можете рассказать о сосне? Сосна – растение светолюбивое, у неё мощная корневая система. В благоприятных условиях сосна живет до 350 лет, а иногда до 500. Она имеет высоту от 30 до 50 м. Сосновые почки, хвоя и семена содержат много витаминов и поэтому используются в медицине.

Вопрос: Докажите, что сосна светолюбивое дерево. Её крона находится ближе к вершине ствола, как бы тянется к солнцу. А теперь обратим внимание на иголочки сосны. Они длинные и у основания скреплены попарно. Шишки удлиненно-яйцевидные, до 7 см в длину, с серыми крылатыми семенами, созревающими на третий год. Сосна «цветёт» в июне. Это одна из ценнейших древесных пород, имеющих разнообразное применение.

Вопрос: Где может использоваться сосна? Древесина сосны используется для производства мебели, строительства домов, судового и дорожного строительства.

Следующим ярусом соснового бора является ярус кустарничков: черника, брусника, вереск – для них характерны кожистые листья, низкорослый зимующий стебель (рис. 49).

Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L., http://www.plantarium.ru/page/image/id/571964.html)

Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L., http://www.plantarium.ru/page/image/id/259241.html)

Вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* (L.) Hull., http://www.plantarium.ru/page/image/id/470234.html)

Грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L., http://www.plantarium.ru/page/image/id/521389.html)

Рис. 49. Кустарнички и травянистые растения соснового леса

Обратим внимание на бруснику. Её листочки имеют разные оттенки: на верхушке стебля – светло-зелёные, это молодые листики; а

тёмно-зелёные – это листья, оставшиеся с прошлого года и пережившие зиму под снегом. Если нижняя часть стебля без листьев, то можно смело утверждать, что кустарничку уже третий год.

Черника растёт 4-5 лет, листочки на зиму сбрасывает.

Вереск приспособился к условиям недостаточного почвенного увлажнения. Листья вереска для уменьшения испарения свернуты почти в трубочку.

Вопрос: Где используются эти растения? Они используются в пищевой промышленности и в медицине.

Напочвенный покров соснового бора состоит из мхов и лишайников. Это виды родов кладония и цетрария, которые сплошь покрывают почву. Растут лишайники очень медленно по 4-6 мм в год. Поэтому необходимо аккуратно ходить по лесу и стараться не повреждать лишайниковый покров. При увеличении влажности воздуха и после дождя лишайники становятся мягкими и упругими, а в засушливый период – хрупкими и ломкими. На стволах сосны мы можем увидеть уснею, бриорию или гипогимнию вздутую, они имеют серовато-зелёную окраску (рис. 50).

Еловые леса – тёмные. Большая сомкнутость крон ели препятствует проникновению света. В этом лесу могут существовать только растения, у которых исторически выработалась способность переносить недостаток освещения, скудность минерального питания (в почве мало перегноя), пониженную температуру почвы и избыточную влажность воздуха и почвы.

Самым крупным растением елового леса является ель. Это типичная лесообразующая порода в нашей стране (еловые леса занимают около 13 % всех лесных площадей). Почему же ель так широко распространена в таёжной зоне? Одна из причин – теневыносливость. Это позволяет ей селиться и развиваться под пологом других деревьев. Однако если ель вырубить, то на открытой вырубке сразу появятся всходы сосны, березы и других светолюбивых деревьев.

Первые годы жизни ель растёт очень медленно и к 10 годам достигает высоты лишь 1-2 м. В дальнейшем её прирост за год может достигать 75 см. Предельный возраст ели 250-400 лет, высота около 30 м, и растёт она до последних дней своей жизни. Ель требует большого количества влаги.

Кладония оленья (*Cladonia rangiferina* (L.) F. H. Wigg., http://www.plantarium.ru/page/image/id/552946.html)

Кладония звездчатая (*Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda, http://lichenportal.org/portal/imagelib/imgdetails.php?imgid=841688)

Кладония лесная (*Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot., http://www.lichens.lastdragon.org/Cladonia_arbuscula_arbuscula.html)

Цетрария исландская (*Cetraria islandica* (L.) Ach., https://www.waysofenlichenment.net/lichens/Cetraria%20islandica%20ssp.%20islandica)

Гипогимния вздутая (*Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., http://drofa.info/obrasy-prirodnykh-simvolov-photo/9-lishainiki-saratovskoi-oblasty/detail/1785-gipogimniya-vzdutaya-2.html)

Уснея жёстковолосатая (*Usnea hirta* (L.) Weber ex F.H.Wigg., https://www.waysofenlichenment.net/lichens/Usnea%20hirta)

Рис. 50. Эпигейные и эпифитные лишайники сосновых лесов

В еловом лесу обитают уже знакомые нам кустарнички – черника, брусника. Давайте вспомним, что мы сегодня о них узнали?

В еловом лесу много травянистых растений: седмичник европейский, майник двулистный, кислица обыкновенная (рис. 51). У этих растений небольшого размера крупные и нежные листья, чаще белые цветки, корневая система поверхностная (располагается в верхнем горизонте почвы).

Седмичник европейский (*Trientalis europaea* L., http://www.plantarium.ru/page/image/id/264953.html)

Майник двулистный (*Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, http://www.plantarium.ru/page/image/id/230149.html)

Кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L., http://www.plantarium.ru/page/image/id/448262.html)

Подъельник обыкновенный (*Hypopitys monotropa* Crantz, http://www.plantarium.ru/page/image/id/22524.html)

Рис. 51. Растения еловых лесов

Во влажных и тенистых местах можно увидеть чудесное растение с кистью из белых душистых цветков – майник двулистный. Цветёт майник с мая по июнь. Плоды – ярко-красные ягоды.

В еловом лесу можно встретить очень много представителей высших споровых растений: папоротники – щитовник и кочедыжник, хвощ лесной, плаун годичный и др. Папоротники встречаются не только в хвойных, но и в лиственных лесах. Это многолетние растения. На нижней стороне листьев у них располагаются споры, которые образуются в июле. Плаун имеет ползучий стебель длиной до полутора метров, от которого отходят вертикально ветви, заканчивающиеся спороносными колосками (рис. 52).

Щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, http://www.plantarium.ru/page/image/id/460267.html)

Кочедыжник женский (*Atyrium filix-femina* (L.) Roth, http://www.plantarium.ru/page/image/id/20156.html)

Хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum* L., http://www.plantarium.ru/page/image/id/20155.html)

Плаун годичный (*Lycopodium annotinum* L., http://www.plantarium.ru/page/image/id/45479.html

Рис. 52. Споровые растения хвойных лесов

Они имеют очень ценные свойства: их споры не смачиваются водой, не растворяются в ней и не набухают. Благодаря этому они не раздражают кожу, их применяют в медицине в качестве детской

присыпки. Напочвенный покров представлен различными зелёными мхами: плеурозиум Шребера, кукушкин лен, дикранум многоножковый и др. (рис. 53). Здесь же можно встретить уже знакомые нам лишайники. Покажите их и назовите.

Плевроциум Шребера (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., http://nature.chita.ru/Plants/Moss/pleurozium_schreberi.htm)

Дикранум метловидный (*Dicranum scoparium* Hedw., http://www.plantarium.ru/page/image/id/447947.html

Дикранум многоножковый (*Dicranum polysetum* Sw., http://www.plantarium.ru/page/image/id/564870.html)

Кукушкин лён обыкновенный (*Polytrichum commune* Hedw., http://www.plantarium.ru/page/image/id/492205.html)

Рис. 53. Мхи хвойных лесов

Растительность луга отличается от растительности леса пестротой красок и видовым разнообразием. Характерной чертой луга является господство травянистых растений.

В луговом травостое представлены четыре группы растений: злаки, осоки, бобовые и разнотравье. Ранней весной, когда листья ещё не развернулись, а почва хорошо прогрета и освещена, начинают быстро развиваться растения, для которых характерен под-

снежный рост и интенсивное развитие надземных побегов. Они рано отцветают, у них быстро созревают плоды, и наземные побеги отмирают. К ним относятся: ветреница, некоторые лютики и др. (перечисление сопровождается показом). К летним растениям с крупными листьями, хорошо развитой корневой системой относятся герань луговая, купальница европейская, гравилат речной, купырь лесной, манжетка. Кроме разнотравья, на лугу широко распространены злаки (тимофеевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная) и бобовые (рис. 54).

Герань луговая
(*Geranium pratense* L.,
http://www.plantarium.ru/page/image/id/492338.html)

Тысячелистник обыкновенный
(*Achillea millefolium* L.,
http://www.plantarium.ru/page/image/id/254675.html)

Тимофеевка луговая
(*Phleum pratense* L.,
http://www.plantarium.ru/page/image/id/21669.html)

Ежа сборная
(*Dactylis glomerata* L.,
http://www.plantarium.ru/page/image/id/535685.html)

Рис. 54. Растения луга

Вопрос: Какие условия необходимы растениям луга?

Луговые растения приспособлены к хорошей освещенности и умеренному увлажнению. Обратим внимание на яркие цветы луговых растений. Своей окраской они привлекают насекомых, которые, в свою очередь, способствуют их опылению.

Общим для всех болот является обилие застойной воды и вследствие этого недостаток кислорода. Все болота по способу образования делятся на три типа: низинные, переходные, верховые. Низинные образуются за счёт грунтовых вод, верховые – за счёт скопления атмосферных осадков.

Господствующим растением на таких болотах являются различные виды сфагнума. Сфагнум впитывает воду, как губка. Вода накапливается в крупных мёртвых клетках этого растения. Почва здесь холодная. Поэтому верхние наземные части растений сильно нагреваются, а подземные – охлаждаются. В связи с этим растениям приходится приспосабливаться к резким температурным колебаниям. Снижение температуры с глубиной объясняется плохой теплопроводностью торфа. Здесь почти совсем нет гумуса, так как растения не перегнивают. На сфагновом болоте практически нет бактерий. Сфагнум настолько стерилен, что его во время войны применяли при перевязках. Сфагновое болото характеризуется высокой степенью кислотности. Здесь из древесных пород мы видим сосну.

Вопрос: Отличается ли она от сосны, растущей в сосновом бору?

Сосны, растущие на болоте, находятся в угнетенном состоянии: деревья очень маленькие, имеют малый годичный прирост, мелкую хвою. Все это из-за неблагоприятных условий.

Из кустарников и травянистых растений на болоте встречаются багульник, росянка, клюква, морошка, болотный мирт, пушица (рис. 55).

Росянка круглолистная – это своеобразное растение, питающееся мелкими насекомыми. Листья росянки, расположенные в виде розетки, сверху покрыты особыми красноватыми железистыми волосками. Эти волоски выделяют капли клейкой жидкости, которые блестят на солнце, как капли росы. Кроме того, волоски очень чувствительны к раздражению, и как только насекомое попадает на лист росянки, волоски изгибаются в его сторону, капли клейкой жидкости склеивают насекомое и оно оказывается в ло-

вушке. Особенно хорошо заметна росянка во время цветения и плодоношения. Её мелкие белые цветки, собранные в кисти, так же, как и коричневые плоды-коробочки, выделяются на моховом покрове. Росянку используют в медицине.

Багульник болотный (*Ledum palustre L.*, http://www.plantarium.ru/page/image/id/560815.html)

Болотный мирт обыкновенный (*Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, http://www.plantarium.ru/page/image/id/162995.html)

Росянка к*руглолистная* (Drosera rotundifolia L., http://www.plantarium.ru/page/image/id/545156.html)

Сфагнум болотный (*Sphagnum palustre* L., http://ju-bryophytes.blogspot.com/2009/09/sphagnum-palustre.html)

Рис. 55. Растения болот

Багульник, сфагнум используются в медицине.

Вопрос: Какие из болотных растений используют в пищу?

Клюква часто произрастает сплошным покровом. Тёмно-красные, круглые, как бусинки, ягоды, кажется, просто лежат на моховых кочках. А тонкую ниточку-стебелек с яйцевидными ко-

жистыми вечнозелёными листочками почти не видно. Цветки у клюквы мелкие, одиночные или собраны по 2-6 вместе, с розово-красными лепестками. Ягоды поспевают в сентябре.

После экскурсии необходимо закрепить полученные знания. Для этого лучше всего использовать игровые формы.

Предлагаем игру «Ботаническое лото». Для её проведения группа делится на команды по 5-6 человек. Предварительно делают карточки с названиями изучаемых растений, которые во время экскурсии собираются в нескольких экземплярах. Растения раскладывают на поляне отдельно для каждой команды. В форме эстафеты каждый участник должен подобрать к растениям соответствующие карточки. Команда, выполнившая задание быстрее и правильнее (за каждую ошибку – 1 очко, за правильный ответ – 2 очка), считается победителем.

Эту же игру можно провести не в виде эстафеты, а как групповую форму работы, когда вся команда подбирает к растениям необходимые карточки.

После этой части работы проводится викторина, содержащая вопросы о практическом применении тех или иных растений, условиях существования различных растительных сообществ. Вопросы пишут на отдельных карточках. Команды поочередно вытягивают свой вопрос. За правильный ответ даются 2 очка, за неполный ответ – 1 очко. Если команда даёт неправильный ответ, она получает 0 очков, а другой команде предоставляется возможность заработать дополнительные баллы.

Примерные вопросы:

1. Каким образом можно определить возраст брусники?
2. Каковы условия существования растительности болот?
3. В чем отличие хвои сосны от хвои ели?
4. Назовите лекарственные растения.
5. В чем особенность травянистых растений елового леса?
6. Чем интересна росянка?

9.2. Географическая экскурсия

На географических экскурсиях изучают природные комплексы лесной зоны. Содержание экскурсии изменяется в зависимости от возраста учащихся.

Впервые понятие природного комплекса формируется в 6 классе. Проведение комплексных географических экскурсий для ребят этого возраста довольно сложно, так как экскурсии, насыщенные новым материалом, должны, кроме того, оставаться интересными и полезными. Мы предлагаем свою методическую разработку такой экскурсии.

Цели:

1. Знакомство с природной зоной тайги и входящими в её состав природными комплексами.

2. Изучение особенностей природных комплексов на территории своего края (поселок Шапки).

Задачи:

1. Изучить основные природные комплексы.

2. Выявить отдельные компоненты в особенности рельефа и их взаимосвязей.

3. Установить причины, влияющие на изменение природного комплекса. Роль человека и охрана окружающей среды.

Рекомендации к проведению экскурсии:

1. Экологический лагерь расположен на территории озерно-ледниковой равнины, поэтому начать рассказ целесообразно с истории формирования (особое внимание уделить влиянию ледника на современный рельеф).

В пределах изучаемой территории существует множество природных комплексов, но для нашей экскурсии необходимо выбрать типичные, основные из них:

- ельник зеленомошный с подзолистыми почвами умеренного увлажнения;
- сосняк-зеленомошник с хорошо дренированными песчаными подзолистыми почвами;
- верховое сфагновое болото с сосной и торфяно-болотными почвами;
- природный комплекс луга на дерновых почвах.

2. Так как экскурсия посвящена изучению природной зоны тайги, учителю необходимо подготовить характеристику её основных лесообразующих пород – ели и сосны.

3. Необходимо продумать и разработать методику изучения почв. Знакомство с типичными почвами лесной зоны целесообразно начать в сосновом лесу, где хорошо видна яркая окраска и чет-

ко выражены границы горизонтов. В еловом лесу вследствие более тяжёлого механического состава (суглинки) цвета и границы горизонтов будут менее заметны.

4. Проложенный маршрут должен наносить как можно меньше вреда природе. Поэтому переходы между остановками нужно спланировать так, чтобы не вытаптывать мохово-лишайниковый покров и травянистые растения (кислицу, грушанку, копытень), корневые системы которых лежат очень близко к поверхности.

5. Особый интерес у ребят вызывают конкретные примеры изменений природных комплексов, произошедших под влиянием человека. Можно предложить несколько таких примеров: участок вырубленного леса, противопожарные канавки, старые стоянки туристов.

Сценарий экскурсии «Природоведческая тропа».

Вопросы:

– Вспомним, в какой природной зоне находится наш район (в зоне тайги).
– Назовите основные черты этой зоны (лесная; основные древесные породы – ель и сосна).

Природная зона тайги неоднородна, она состоит из разнообразных природных комплексов. Необходимо напомнить определение природного комплекса и перечислить его компоненты. На этой экскурсии мы познакомимся с типичными природными комплексами тайги.

Первая остановка. Природный комплекс соснового леса:

1. Определение местонахождения и характеристика рельефа.

2. Характеристика горных пород, слагающих местность.

3. Характеристика условий увлажнения.

4. Особенности растительности; сосна – главная древесная порода.

5. Строение почв. Практическая работа.

6. Определение природного комплекса.

Характеристика природного комплекса начинается с определения элемента рельефа и подстилающих горных пород.

Вопросы:

– На какой форме рельефа мы находимся? Какое происхождение имеет этот холм? (Важно уточнить место нахождения – верши-

ны холмов – камы, формы рельефа, имеющие ледниковое происхождение).

- Какими породами сложен этот холм? (Необходимо сделать прикопку и убедиться, что этот холм сложен песчаными горными породами).
- Как увлажняется эта территория? Здесь сухо или влажно? Чем это объясняется? (Эта территория слабо увлажнена, так как песчаные породы хорошо пропускают воду, это водопроницаемые породы).
- Глубоко ли будут залегать грунтовые воды? (Глубоко, так как здесь большая толща песчаных пород, пропускающих воду. Расположение водоупорного горизонта можно увидеть у подножия склона).
- Назовите фактор (условие), который будет влиять на растительность этого участка (территория недостаточно увлажнена).
- Какая главная древесная порода произрастает здесь? Она влаголюбивая или нет? (Сосна растёт на засушливых и переувлажнённых участках)

Если поблизости есть поваленная сосна, интересно рассмотреть с ребятами её корневую систему. Благодаря своей длинной корневой системе сосна может добывать влагу из глубоко залегающих грунтовых вод. Это делает её устойчивой против ветра и низовых лесных пожаров.

После характеристики сосны ребята должны проанализировать освещенность соснового леса. Они делают вывод, что благодаря строению веток сосны и их расположению такой лес хорошо освещен.

Затем учеников просят охарактеризовать другие ярусы леса: растения подлеска (можжевельник, рябина и др.), травянистого покрова (брусника, вереск, толокнянка, плаун), напочвенного покрова (мхи, лишайники). Можно сделать вывод, что эти растения, так же, как и сосна, светолюбивы и засухоустойчивы.

Как же эти растения приспособились к таким условиям существования, например, брусника? У брусники на нижней стороне листа есть маленькие булавовидные образования, клетки стенок которых наполнены слизистым веществом, способным поглощать воду. Смачивающая верхнюю сторону листа вода переходит на нижнюю сторону листа и наполняет ямку. Вереск также приспосо-

бился к условиям недостаточного увлажнения. Листья вереска для уменьшения испарения свернуты почти в трубочку и защищены волосками.

Определенные условия увлажнения и растительность способствуют образованию характерных почв. Учитель вместе с учениками закладывает почвенный разрез. При рассматривании почвы можно задать ребятам вопросы:

– Одинакова ли окраска почвы на различной глубине?
– Сколько слоёв можно выделить?
– Определите мощность каждого слоя.

Ученики должны выделить следующие горизонты: лесная подстилка, гумусовый горизонт, подзолистый горизонт (горизонт вымывания), горизонт вмывания и почвообразующая порода. После рассказа о каждом почвенном горизонте ребят просят вспомнить причины формирования таких почв. Особое внимание следует уделить подзолистому горизонту. В своих ответах учащиеся должны указать, что пепельно-серый цвет этого горизонта напоминает золу, поэтому так и называется. Причина его образования – интенсивное промывание почв дождевыми и талыми водами. Такие воды способствуют выносу питательных минеральных веществ из верхних слоев почвы в нижний горизонт вмывания. Сам горизонт вмывания имеет тёмно-бурую окраску за счёт накопления в нем этих веществ.

Для закрепления материала учеников просят зарисовать почвенный разрез с указанием всех почвенных горизонтов и их мощностей.

На примере почв природного комплекса соснового леса мы познакомились с почвами, типичными для всей природной зоны тайги – подзолистыми.

В конце экскурсии ученики должны перечислить факторы, характерные для природного комплекса. По преобладающей растительности и почвам ребята дают название природного комплекса соснового леса. Чаще всего это сосняк зеленомошный на хорошо дренированных подзолистых почвах вершины холма.

После характеристики природного комплекса соснового леса ученики спускаются с вершины холма к его подножию, при этом важно обратить внимание ребят на изменение рельефа и растительности.

Вторая остановка. Природный комплекс елового леса:

1. Определение изменения характера рельефа.

2. Сравнение горных пород, слагающих вершину холма и подножие.

3. Характеристика условий увлажнения. Определение уровня грунтовых вод.

4. Растительность. Характеристика ели.

5. Особенности травянистого и напочвенного покровов и их приспособленность к условиям обитания.

6. Определение природного комплекса.

Работа на остановке начинается с общей характеристики рельефа и определения горных пород, которые слагают подножие склона.

– Чем отличаются горные породы на вершине холма и у его подножия?

Сделав прикопки, ребята должны увидеть суглинистые отложения, вспомнить свойства этих пород как водоупоров. В отличие от подножия вершина холма сложена песчаными водопроницаемыми породами.

Вместе с учителем ребята вспоминают, что на границе водоупорных и водопроницаемых пород накапливаются грунтовые воды. Как раз у подножия склона эти грунтовые воды выходят на поверхность, увлажняя почву, заболачивая отдельные части склона.

О повышении влажности почв можно судить по появлению осок, мхов и других влаголюбивых растений. Делается вывод, что с изменением характера увлажнения меняется растительность природного комплекса.

Характеристика растительности начинается с определения главной лесообразующей породы.

– Какая древесная растительность здесь господствует? Какие условия создаёт ель для произрастания других растений?

Ель – типичная порода лесов нашей страны. Причина такого широкого её распространения – теневыносливость. Это позволяет ели селиться под пологом других деревьев. Но, развиваясь, ель создаёт неблагоприятные условия для роста других растений: её густые ветви и хвоя не пропускают свет. Еловые леса всегда тенисты.

Если рядом имеется поваленное дерево ели, то можно рассмотреть её корневую систему.

– Каковы особенности корневой системы ели? Может ли ель добывать влагу из глубоко залегающих водоносных горизонтов?

Обобщая ответы ребят, следует сказать, что у ели поверхностная корневая система, много боковых корней, поэтому она произрастает в местах с неглубоким залеганием грунтовых вод. Из-за господства ели в таком лесу мало света, а также влажно.

– Как же приспособились к этому травянистые растения?

Растения, которые мы видим под пологом елового леса, имеют небольшие размеры и крупные листья. Они не только нормально растут в глубокой тени, но даже цветут и плодоносят. Большинство растений елового леса имеют белые или бледно-розовые цветки (кислица, седмичник, майник).

– Как вы думаете, почему цветы имеют такую окраску?

Это своего рода приспособление к скудному освещению. Белые цветы лучше других заметны в полумраке, их легче всего находят насекомые-опылители.

Под пологом леса большое количество мхов, а мхи очень теневыносливые растения, они могут существовать при довольно слабом освещении.

Для рассмотрения зависимости травянистых растений от степени увлажнения можно познакомить ребят с несколькими участками леса с разной увлажненностью. На более влажных участках леса ученики могут заметить обильное разрастание мхов, особенно кукушкина льна, на более сухих – брусники, черники. Таким образом, растительность взаимосвязана с увлажнением и освещенностью.

В заключение вместе с учениками определяется название природного комплекса по преобладающей древесной и травянистой растительности. В районе поселка Шапки наиболее часто встречаются ельники зеленомошные на суглинистых умеренно увлажненных почвах.

Следующая остановка нашего маршрута будет на лугу. Ребята впервые знакомятся с лугом, поэтому в начале экскурсии надо дать его определение.

Третья остановка. Природный комплекс луга:

1. Понятие луга.

2. Характеристика рельефа и освещённости.

3. Увлажнение территории.

4. Характеристика растительного покрова, приспособление растений.

5. Характеристика почв.

6. Определение природного комплекса луга. Хозяйственное использование лугов.

– В чём основное отличие луга от леса? Какие ярусы растительности представлены на лугу?

В ходе беседы учащиеся выводят понятие луга. Луг – это открытое безлесное пространство с травянистым растительным покровом.

Характеристика природного комплекса луга начинается с определения его местоположения и рельефа. Вместе с ребятами делается вывод, что луг образовался на склоне холма.

Рельеф данного комплекса обусловливает глубину залегания грунтовых вод.

– Как залегают грунтовые воды у подножия и на склоне холма? (На склоне они залегают довольно глубоко, а у подножия выходят ближе к поверхности).
– Если грунтовые воды на склоне залегают глубоко, за счёт чего растения получают влагу? (За счёт атмосферных осадков).

В ходе экскурсии нужно рассмотреть ещё один фактор, влияющий на формирование природного комплекса луга, – освещённость.

– Как влияет отсутствие древесных растений на освещённость? Чему способствует её увеличение?

Изучая растительный покров луга, ребята вспоминают его основные растения. Необходимо обратить их внимание на приспособления растений луга (яркость окраски цветов, более крупные размеры). Здесь можно провести небольшую практическую работу, используя растения, собранные в лесу:

– В чём отличие травянистых растений леса и луга? Чем это обусловлено?
– Почему большинство растений леса имеют белые цветки, а цветки луговых растений – яркую окраску?

После изучения растительного покрова луга можно заняться изучением его почв. Для этого следует заложить почвенный шурф и рассмотреть почвенные горизонты. Вместе с ребятами необхо-

димо сделать вывод, что почвы на лугу дерновые. Наличие дернового слоя обусловлено быстрым разложением травянистых растений, имеющих хорошо развитые корневые системы в подземном слое, которые и образуют дерновый слой. После этого сравнивается плодородие почв луга и леса. Ученики должны отметить, что гумусовый горизонт больше в луговых почвах.

Завершая изучение природного комплекса луга, целесообразно рассмотреть вопрос использования лугов (в качестве пастбищ для животных, сельскохозяйственных угодий).

Можно спросить ребят, как лучше располагать грядки: вдоль или поперек склона, что от этого изменится?

В заключение экскурсии по лугу ребята должны записать в блокнот определение природного комплекса луга и основные факторы его образования. Необходимо нарисовать в масштабе почвенный профиль и надписать дерновый, гумусовый горизонты и почвообразующие породы.

Четвёртая остановка. Природный комплекс болота:

1. Общая характеристика рельефа болота.

2. Особенности почвенного увлажнения и расположения грунтовых вод болота.

3. Особенности растительности:

а) сфагнум – типичное растение болота,

б) причины угнетенного состояния растений.

4. Природный комплекс болота.

Подойдя к краю болота, необходимо попросить ребят описать его рельеф (при этом отметить преобладание плоских поверхностей).

– Почему почвы данной местности избыточно увлажнены? Определите глубину залегания грунтовых вод в прикопке или канаве.

Выслушав и обобщив ответы учащихся, следует выявить факторы заболоченности территории. Наше болото образовалось на месте послеледникового озера. На такое происхождение болота указывает наличие зыбунов – явления, которое выражается в медленном волнообразном колыхании поверхности болота при ходьбе по нему. Надо иметь в виду, что передвижение по такому болоту небезопасно, так как сплавина может оказаться непрочной. Во время экскурсии детям необходимо разъяснить эти особенности болота и остановку делать у самого его края.

Характеристику растительности следует начать с типичного растения болот – сфагнума. Учитель даёт возможность рассмотреть одно растение сфагнума, а затем достает из торфяной толщи большой пучок влажного мха и отжимает его. Сфагнум может содержать большое количество влаги. Опытами было установлено, что десять частей совершенно сухого сфагнового мха могут поглотить двести частей воды. Это происходит потому, что стебель и листья мха имеют крупные пустые клетки, которые, соединяясь друг с другом, способны всасывать воду и сохранять её в многочисленных полостях. Ещё одна особенность сфагнума – его плохая теплопроводность (сравнивается температура сфагнума на поверхности и в глубине). Именно поэтому издавна высушенный сфагнум использовался для утепления изб.

Для роста этого мха не требуется много минеральных веществ, а в дождевой воде, которая питает болото, их как раз очень мало.

– Богата ли почва болота кислородом и почему? (Болото имеет избыточное увлажнение, поэтому в нем мало кислорода).

Делая небольшую прикопку, учитель показывает слой торфа. Ученики вспоминают, что такое торф. Уточняя, учитель сообщает, что торф – это порода, образующаяся в болотах из растений в результате их неполного разложения в условиях избытка увлажнения и недостатка кислорода.

– Какая растительность будет основной при образовании торфа? Как используется торф? (Топливо, удобрение).

Рассматривая особенности сфагново-торфяного покрова, можно попросить учеников назвать основные условия произрастания растений на болоте:

1. Избыточное увлажнение.
2. Низкая температура воды.
3. Недостаток минерального питания.
4. Недостаток кислорода.

Дальше надо рассмотреть другую растительность болота и охарактеризовать её приспособленность к этим условиям обитания. Можно начать с характеристики сосны. Сравнивая сосну, произрастающую в лесу и на болоте, ученики делают вывод, что неблагоприятные условия произрастания замедляют рост сосны на

болоте. Нередко дерево со стволом 6-7 см в диаметре может иметь возраст 50-60 лет.

– Почему сосна все же выживает?

Для ответа на вопрос надо рассмотреть корневую систему небольшой сосны. Она имеет свежие боковые корни, которые позволяют восполнить недостаток кислорода в почве болота. Однако если сфагнум нарастает быстрее, чем образуются эти боковые корни, дерево гибнет.

Можно обратить внимание ребят на микрорельеф болота.

– Посмотрите, абсолютно ли ровная поверхность у этого болота?
– Как распределяются растения по кочкам и западинам?
– Какие растения произрастают только на кочках? На западинах?

Назвав эти растения, можно сделать вывод, что они приспосабливаются к обитанию на болоте, выбирая более влажные или сухие места.

В заключение рассказывается об антисептических свойствах сфагнового торфа, благодаря которым он как бы консервирует многие предметы, долго в нем не гниющие. При раскопке торфяников ученые находят погребенные во мху пни деревьев, остатки растений, которым тысячи лет.

В конце экскурсии ребят спрашивают:

– Какие природные комплексы вы сегодня увидели?
– Назовите причины смены природных комплексов.

9.3. Экскурсия на зарастающее озеро

Цели и задачи:

1. Познакомить учащихся с основными жизненными формами зарастающего озера (водоёма): с плавающими на поверхности, погруженными в воду и прикрепленными ко дну водоёма растениями, которые по-разному приспособлены к условиям водной среды и сами по-разному её изменяют.

2. Рассматривая биологические особенности водных и прибрежных растений, обратить внимание учащихся на то, как изменится водоём, постепенно превращаясь в болото.

3. Познакомить учащихся с происхождением озер Ленинградской области.

План проведения экскурсии:

1. Краткая беседа о происхождении и основных жизненных формах зарастающего озера; постановка цели и знакомство учащихся с планом обследования озера.

2. Рассказать о происхождении и зарастании озера (водоёма); подчеркнуть, что вода является той средой, в которой сложились жизненные формы растений водоёма, и имеет для них такое же значение, какое для наземных растений имеет почва. Здесь же обратить внимание учащихся на несколько хорошо им знакомых растений, представляющих примеры разных жизненных форм (плавающие на поверхности, погружённые в воду и прикреплённые ко дну водоёма).

3. Практическая работа по измерению глубины водоёма и ширины поясов зарастания. Данные оформляются в виде таблицы.

Таблица 32

Данные измерения глубины водоёма и ширины поясов зарастания

Расстояние от берега	Глубина	Характерные растения

4. Беседа о связи между условиями жизни в водоёме и особенностями собранных растений. Рассказ об особо охраняемых растениях водоёмов.

Краткое содержание экскурсии.

Необходимо напомнить учащимся о геологической истории Ленинградской области и рассказать о происхождении озёр. Большинство малых озер Ленинградской области своим возникновением обязано леднику. Внешний облик озёр несёт на себе печать условий, в которых шло их образование.

Узкие и вытянутые озера северо-запада и юго-востока (Нахимовское, Правдинское) возникли в трещинах и разломах ещё до оледенения. Возможно, что уже тогда эти трещины служили долинами древних потоков или представляли собой ложа отдельных водоёмов. Движущийся ледник углублял будущие озерные котловины, обтачивал их края и дно.

Другие озера, имеющие сложные очертания, с множеством заливов, бухт и островов, образовались там, где ледник оставил по-

сле себя груды песка, гальки, гравия и валунов в виде вытянутых холмов-морен или устлал этим материалом землю, словно мостовую. Такие озера обычно неглубоки, с пологими склонами. Их берега окаймлены зарослями водных растений.

Озера Юрьевское и Макарьевское (район экологического лагеря Войскоровской школы) в Тосненском районе, образовавшиеся в плотном кольце песчаных холмов – камов, ещё меньших размеров. Такие озера называются камовыми. Они образовались из огромных кусков льда, оказавшихся после отступания ледника погребенными под слоем отложений. С потеплением климата ледяные линзы начали таять, и, если под ними оказывался водоупорный грунт, препятствовавший просачиванию талых вод, возникали озера.

Камовые озера имеют округлую или слегка вытянутую форму, высокие и крутые берега: размеры их не более 0,5 км^2, но зато глубина может достигать 35 м. Около берегов дно обычно песчаное, а к центру озера илистое. Такие озера, как правило, лишены поверхностного стока. Часто они подвержены зарастанию.

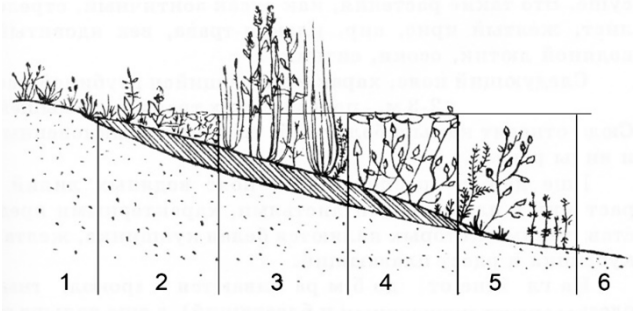


Рис. 56. Зарастание Широкого озера
(Гатчинский район Ленинградской области):
1 – береговые гигрофиты; 2 – прибрежные мелководные гидрофиты;
3 – высокие гидрофиты «камыши»; 4 – гидрофиты с плавающими
на поверхности листьями; 5 – погруженные гидрофиты;
6 – планктон в толще воды

Далее следует сказать, что со времени образования озерных котловин прошли многие тысячелетия, поэтому сейчас можно наблюдать, как изменяется само озеро, постепенно превращаясь в болото. Этот процесс зарастания водоёма может идти различно в

зависимости от его размера, характера берегов, окружающей растительности (рис. 56). В основном наблюдаются два способа зарастания озера (водоёма).

Первый характерен для озёр с пологими берегами. В этом случае зарастание происходит от берега к чистому зеркалу воды. Здесь можно проследить несколько поясов растительности, постепенно продвигающихся все дальше и дальше. Каждый пояс характеризуется определенной глубиной дна, где укореняется большинство растений.

Второй способ характерен для озер, имеющих у берегов значительную глубину. Их зарастание идёт путем образования плавучего «ковра» из корневищ растений – сплавины.

Подводные части растений, составляющие сплавину, отмирая, оседают на дно озера и образуют отложения торфа; надводные части, плотно сплетаясь, создают благоприятные условия для поселения на них новых растений, благодаря которым сплавина становится все более плотной. Иногда оба способа зарастания можно наблюдать на одном и том же водоёме.

У самого берега располагается пояс мелководных растений, распространяющихся на глубину до 1 м и при понижении уровня водоёма переходящих к жизни на суше. Это такие растения, как сусак зонтичный, стрелолист, жёлтый ирис, аир, плакун-трава, вех ядовитый, водяной лютик, осоки, ситники.

Следующий пояс, характеризующийся глубиной распространения до 2–3 м, – пояс высоких трав или камышей. Сюда относят камыш озёрный, тростник обыкновенный и виды рогоза. Ещё дальше располагается пояс водяных лилий – растений с плавающими листьями, характерными представителями которых являются белая кувшинка, жёлтая кубышка и рдест плавающий.

В части, где глубина составляет от 3 до 5 м развиваются широколистные рдесты (рдест пронзённый и блестящий), а ещё дальше от берега – узколистные рдесты, роголистник. Все рассмотренные растения ведут прикреплённый образ жизни, укореняясь на дне водоёма, или свободно плавают в воде. Кроме этих форм в озёрах имеется большое количество растений, свободно плавающих по поверхности (ряска, водокрас) или целиком погруженных в воду (пузырчатка). Все эти растения участвуют в зарастании водоёма снизу, их отмершие остатки образуют различные

типы торфа (камышовый, осоковый), который откладывается из года в год, постепенно заполняя весь водоём.

В озёрах, зарастание которых происходит от берега в сторону зеркала воды, начинают расти длинные плавающие корневища белокрыльника, трифоли, сабельника. За лето их корневища нарастают в длину более 1 м. Сплетаясь и отрываясь от дна, стебли этих растений образуют сплошную сплавину, на которой поселяются другие цветковые растения (осоки, пушицы), мхи, болотный хвощ. Наконец, сплавина становится такой прочной, что на ней появляются кустарники и отдельные деревья. При ходьбе по сплавине она колышется, как зыбучий ковер. При проведении экскурсии нужно помнить, что существует опасность провалиться в не заросшие «окна» сплавины.

Практическую часть экскурсии по измерению глубины водоёма и ширины поясов зарастания следует проводить с лодки или плота. Для этого понадобятся маркированная веревка длиной около 20 м и рейка длиной около 3 м с зарубками через каждые полметра. В ближайшем к берегу поясе измерения можно произвести с помощью более короткой рейки, войдя в воду. На основании измерений можно составить схематический разрез одного из берегов зарастающего водоёма и вычертить его в определенном масштабе, отметив протяженность отдельных поясов.

После перерыва учителю следует продолжить беседу о приспособленности растений к условиям водной среды. Растения озера очень разнообразны, это определяется последовательным переходом от растений суши к настоящим водным растениям. Все они по-разному приспособлены к условиям водной среды. Так, для большинства растений, части которых поднимаются над водой, характерны воздушные камеры, благодаря которым улучшается снабжение кислородом подводных частей растений.

У растений с плавающими листьями с верхней стороны листа располагаются устьица; у растений, полностью погружённых в воду, устьиц нет. У растений, окруженных со всех сторон водой, слабо развиты механические ткани, поэтому они имеют мягкие листья и стебли. Растения озера светолюбивы, однако погруженные в воду получают меньше света, так как часть лучей задерживается водой.

Большинство растений характеризуются повышенной способностью к вегетативному размножению. Их плоды и семена распространяются ветром или же имеют плавательные приспособления в виде пузырей, мешочков и т. д. Несмотря на явные черты приспособления к водной среде, водные цветковые растения пришли в неё вторично. На их происхождение от наземных предков указывает тот факт, что почти все они цветут над водой и приспособлены к ветро- или насекомоопылению.

В конце экскурсии выясняется роль растений в жизни водоёма. Отдельно следует остановиться на растениях озёр и водоёмов, подлежащих охране. Это прежде всего кубышка жёлтая и белая кувшинка.

Красивые жёлтые цветки кубышки многие знают. Чуть поднимающиеся над поверхностью воды, они всегда привлекают внимание своей яркой окраской. Цветок кубышки находится на конце длинной цветоножки, которая отрастает от корневища, лежащего на дне водоёма. Черешки листьев, как и цветоножки, очень длинные. Они тоже берут начало от корневища. Черешки листьев кубышки и цветоножки, на которых сидят цветки, рыхлые, пористые. Они густо пронизаны воздухоносными каналами. Благодаря этим каналам осуществляется «вентиляция» – в подводные органы растения поступает кислород, необходимый для его дыхания. Обрывание листовых черешков или цветоножек причиняет кубышке большой вред. Через место разрыва внутрь растения начинает проникать вода, это приводит к загниванию подводной части и в конечном счёте к гибели всего растения.

Известны случаи, когда интенсивный сбор цветков кубышки в некоторых водоёмах быстро приводил к полному исчезновению этого привлекательного растения. Красивые белые цветки кувшинки многие стремятся сорвать. Но делать этого не следует: растение может погибнуть, так как оно очень чувствительно к повреждениям. Истинному другу природы нужно решительно воздержаться от сбора цветков кувшинки и удерживать от этого других.

Литература

1. Бабушкин И. Н. Комплексная полевая практика по физической географии. – Москва: Просвещение, 1972.

2. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы, методики, оснащение: учебно-методическое пособие / под ред. Л. А. Коробейниковой, А. Г. Муравьева. – Изд. 3-е, перераб. и дополн. – СПб.: Крисмас+, 2002.
3. Курошев Г. Д. Геодезия и топография : учебное пособие для студентов вузов. – М.: Академия, 2006.
4. Красная книга природы Ленинградской области. Т. 1. Особо охраняемые природные территории. – СПб., 1999.
5. Лабутина И. А., Балдина Е. А. Практикум по курсу «Дешифрирование аэрокосмических снимков» : учебное пособие. – М.: Географический факультет МГУ, 2013.
6. Лесное ресурсоведение : учебное пособие / авторы-сост. А. И. Жукова, И. В. Григорьев. – СПб.: СПбГЛТА, 2008.
7. Летняя полевая практика по геоботанике : практическое руководство / под ред. В. С. Ипатова. – Л.: ЛГУ, 1983.
8. Макарский А. М. Формирование экологической культуры учащихся в условиях неформального экологического образования : монография. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2007. – 125 с.
9. Погодина В. Л. Теория и практика организации образовательного экологического туризма на территории Ленинградской области. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2006. – 411 с.
10. Полевая геоэкология для школьников : учебное пособие / Т. С. Комиссарова, А. М. Макарский, К. И. Левицкая. – СПб.: ЛГУ, 2010.
11. Полевая практика по физической географии (гидрология, география почв, геоморфология, биогеография, ландшафтоведение) : учебно-метод. пособие. Ч. 2 / сост. Н. Л. Балтина [и др.]. – Великий Новгород: Новгородский гос. ун-т, 2015.
12. Учебно-полевые практики по физической географии : практикум / ред. Э. Ю. Нагалевский. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015.
13. Учебный географический атлас Ленинградской области и Санкт-Петербурга. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2015.
14. Шульгина О. В. Картография с основами топографии. Словарь-справочник. – М.: Жизнь и мысль, 2001.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В реальной действительности не так просто создать педагогическую поддержку ценностных, культурных, этических устоев подрастающего поколения, так как они формируются под воздействием многих факторов, а не только в результате работы педагогов. Семья, окружающая действительность, известная хищническая политика истребления лесных ресурсов, загрязнения водотоков, захвата земель, пляжей, озер и т. п. – все это не может не влиять на «экологическую рефлексию» подростков, молодежи.

Известный петербургский ученый-педагог, философ образования профессор И. А. Колесникова определяет наше время как эпоху глобальных перемен, которая предваряет очередной переломный период в жизни человечества. При этом характерной чертой является «духовное напряжение», прорыв к принципам человеческой жизни в пограничной ситуации. Происходит пересмотр нравственного потенциала эпохи, переоценка способности образования выполнять свою миссию в духовном и нравственном развитии общества. Наступает эпоха кризиса, свободы от того, что называют моралью. Личность разрывается на части, разламывается.

Внутри педагогического сообщества темой, достойной консолидации, может стать образование человека нового осевого времени. Именно на этой основе, где ключевыми понятиями являются духовность, нравственность, экология, собственно мы и консолидируемся.

В общем виде воспитание – это работа по сохранению и воспроизводству человеческого качества.

Суть воспитания – идея усовершенствования человека. Составной частью сложной и многогранной системы воспитания является и воспитание экологической нравственности.

В центре экологического воспитания лежит ценностное основание, предусматривающее соответственное поведение, экологические природосообразные отношения – государственные, общественные, религиозные, корпоративные, групповые, индивидуальные. В этом ряду основополагающими являются духовные и нравственные ценности.

Представители различных мировоззренческих позиций единодушны в том, что расценивают духовность как внутреннюю направленность на высшие ценности. Нравственность определяет психоло-

гический ресурс устойчивости человека против проявления зла и разрушения собственной природы. Камертоном нравственности для человека является совесть (внутренний голос).

«Духовность можно определить как онтологически обусловленное состояние, имманентно присущее человеку, проявляющееся на определенной стадии индивидуально-личностного развития», – пишет И. Колесникова.

Поскольку состояние нельзя воспитать, имеет смысл говорить о педагогической поддержке и сопровождении внутренних свойств и личностных проявлений, которые сопутствуют и содействуют духовному развитию, таких как совестливость, любовь к ближнему, чувство собственного достоинства, понимание Природы как дома для всех, а не только для себя и т. п.

Очень важно понимать, что духовность и нравственность как производные внутренних устремлений не могут быть сформированы «снаружи». Педагогически могут быть созданы лишь стимулы, рождающие личное стремление к самовоспитанию, а также условия, этому способствующие.

Каждый учащийся находится на разной «стартовой» точке готовности к духовным и нравственным проявлениям. Стало быть, каждый призван пройти сугубо индивидуальный путь духовного роста и воспитания нравственных качеств.

Особую роль при этом играет пребывание на природе, в экологическом лагере, участие в полевых работах и экспедиционной жизни. После проведения собственных полевых работ может быть понятен тезис «мыслить глобально, а действовать локально».

Школьный эколого-познавательный туризм как интегрированное направление обучения и воспитания позволяет создать условия для развития у учащихся в процессе активной деятельности географическое мировоззрение, экологическое мышление, культуру поведения по отношению к природе как в быту, так и в дальнейшей производственной деятельности, даёт знания по кругу вопросов, касающихся взаимоотношений человека и среды. А знания, в свою очередь, переходят в убеждения с приобретением практического опыта.

Кроме того, в коллективной творческой деятельности в условиях совместного труда подростки овладеют навыками организации собственной жизни и опытом моральной заботы друг о друге;

бережного отношения к чувству собственного достоинства каждого человека. Подростки группы риска получат психологическую, нравственную, этическую поддержку, которая будет способствовать их социальной адаптации.

Именно на полевых работах в творческом коллективе приобретается жизненный опыт общения с Природой, некоторое познание её закономерностей, присвоение её красоты и гармонии, осознание себя её немаловажной частью, свободной в своём выборе: губить или сохранять свой Дом.

Приложение 1

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДУ – прямое осознанное или косвенное и неосознанное воздействие человека и результатов его деятельности, вызывающее изменение природной среды и естественных ландшафтов.

БЕЛОМОШНИКИ – одно из слов, составляющих название растительных ассоциаций, в наземном покрове которых господствуют лишайники.

БИОГЕОЦЕНОЗ (от греч. *Bios* – жизнь, *geo* – земля, kinos – общий). Основу определения составляет понятие биоценоз. Чтобы подчеркнуть идею целостности и взаимосвязи биоценоза – живой среды и вмещающей его косной среды – биотопа, известный биолог В. Н. Сукачев предложил понятие «биогеоценоз», определяя его как «...участок земной поверхности, где на известном протяжении биоценоз и отвечающие ему части атмосферы, литосферы, гидросферы и педосферы остаются однородными и имеющими однородный характер взаимодействия между ними и поэтому в совокупности образующими единый внутренне взаимообусловленный комплекс» (Сукачев В. Н. Охрана ландшафтов. Толковый словарь. 1982. С. 34). В дальнейшем в определении, по существу, была стерта грань между понятиями «биогеоценоз» и «фация», что, в свою очередь, послужило надёжным «мостиком» между биогеографическими и ландшафтными исследованиями. Нередко как синонимы рассматриваются понятия «биогеоценоз» и «экосистема». Однако понятие «экосистема» является более общим. Биогеоценоз – это такой тип экосистемы, в которой биотическое ядро представлено не отдельным организмом, а биоценозом, т. е. совокупностью различных организмов, тесно между собой связанных, а среда – биотопом.

БИОТОП (от греч. *Bios* – жизнь, *topos* – место) – участок территории, однородный по условиям жизни определенных видов растений или животных или же для формирования определенного биоценоза.

БИОЦЕНОЗ (от греч. *Bios* – жизнь, *koinos* – общий) – совокупность растений, животных, микроорганизмов, имеющая определённый состав и сложившийся характер взаимоотношений как между собой, так и со средой.

БИОЭКОЛОГИЯ – «классическая» экология, сформировавшаяся в рамках биологии, изучает взаимодействие организмов с окружающей средой.

БОЛОТО – участок, избыточно увлажненный пресной или солёной водой, стоящей над поверхностью почвы или ниже её (застойной или прочной). Территория Ленинградской области характеризуется значительной степенью заболоченности. По степени увлажнения болота подразделяют на сильно увлажнённые (воды залегают на глубине 10 см и выше), среднеувлажнённые (уровень вод имеет глубину от 10 до 40 см) и слабо увлажнённые (уровень воды на глубине более 40 см). Болото является торфообразующей природной системой. По одной из принятых классификаций болотом следует называть территории с наличием торфяного слоя мощностью не менее 30 см, на которой произрастает специфическая болотная растительность, приспособленная к условиям обильного и слабопроточного увлажнения. Болота различают верховые (моховые), распложенные на водоразделах, и низинные (луговые) – приуроченные, как правило, к поймам рек и озерным террасам.

ГАРЬ – участок леса, поврежденный пожаром. На гарях часто происходит замена коренных (первичных) сообществ вторичными; например, вместо ельников вырастают березняки, осинники. При близком залегании грунтовых вод местность подвергается временному заболачиванию из-за уменьшения транспирации вследствие гибели древостоя.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА – материальная база развития общества. Она влияет на развитие общества и его хозяйства. Степень влияния географической среды определяется уровнем развития производства, характером общественного строя.

В XX веке во взаимодействии природы и общества наступил новый этап. Воздействие общества на географическую среду резко возросло. По подсчетам ученых сейчас антропогенные ландшафты занимают более 60 % суши Земли. К таким ландшафтам относятся

городские и сельские постройки, линии связи, центры промышленности и сельского хозяйства. Наибольшее количество антропогенных ландшафтов расположено в Европе. Здесь следы деятельности человека не прослеживаются только на 4 % территории.

В последнее время наряду с понятием географической среды в научный обиход вошло также понятие «окружающая среда», что, по сути, является тавтологией «окружающее окружение».

ГЕОЭКОЛОГИЯ – пограничная область науки, изучающая экологические отношения совокупности многочисленных субъектов и объектов антропогенного воздействия, а также населения, взаимно связанных друг с другом в рамках геоэкологического пространства. Имеет общенаучный характер, так как охватывает крайне широкий круг объектов и явлений. Геоэкология принадлежит к поколению новых, интегральных наук, относящихся сразу к нескольким сферам научного знания. Использует методы математики, физики, химии, биологии и экологии, географии и геологии, а также ряда общественных наук – экономики, социологии, демографии, истории и ряда других наук.

Из экологии геоэкология позаимствовала экологический подход, а у географии – пространственный подход, предполагающий обязательность изучения пространственной структуры и пространственных связей. Выделяются в настоящее время по меньшей мере два крупных направления в понимании термина «геоэкология», предмета, целей и задач этой науки. Геоэкология рассматривается как экология геологической среды. При таком подходе геоэкология изучает закономерные связи (прямые и обратные) геологической среды с другими составляющими природной среды – атмосферой, гидросферой, биосферой, оценивает влияние хозяйственной деятельности человека во всех её многообразных проявлениях и рассматривается как наука на стыке геологии, геохимии, биологии и экологии.

Геоэкология трактуется как наука, изучающая взаимодействие географических, биологических (экологических) и социально-производственных систем. В этом случае геоэкология изучает экологические аспекты природопользования, вопросы взаимоотношений человека и природы, для неё характерно активное использование системной и синергетической парадигм, эволюционного

подхода. Здесь геоэкология рассматривается как наука на стыке географии и экологии.

Существует и ряд других воззрений на геоэкологию.

Сущность геоэкологических исследований заключается в изучении экологического состояния геосистем различного типа и ранга, в анализе конкретных территорий и компонентов ландшафта: воды, воздуха, почв, растительности, животного мира, измененных в результате техногенеза (загрязненных, нарушенных) и являющихся средой обитания человека. Аналогично тому, как география изучает географическую оболочку, биология – биосферу, *объектом интересов геоэкологии является ноосфера*

ДЕРНОВЫЙ ПРОЦЕСС – процесс почвообразования, ведущая роль в котором принадлежит травянистой растительности и характеру её изменения после отмирания. Известно, что под травянистой растительностью биологический круговорот веществ протекает более активно. Отмирая поздней осенью при низких температурах, луговая травянистая растительность начинает разлагаться весной (при условии избытка влаги и недостатка кислорода). Особая кислота, образующаяся в результате жизнедеятельности анаэробных микроорганизмов, затормаживает разложение растительных остатков, происходит накопление перегноя, формируется гумусовый горизонт.

ДРЕВОСТОЙ (или древесный ярус) – наземная часть древесного слоя в лесных сообществах (см. Ярусы).

ДОЛГОМОШНИКИ – одно из слов, составляющих название растительных ассоциаций, в моховом покрове которых присутствуют представители рода политрихум, например кукушкин лён.

ЕЛЬНИКИ – см. Еловые леса.

ЕЛОВЫЕ ЛЕСА – леса, образованные елью. Характеризуются густым затенением, простой структурой, слаборазвитым травяным покровом и наличием в большинстве случаев сплошного мохового покрова, встречаются мертвопокровные ельники. Приурочены к сравнительно плодородным суглинистым почвам подзолистого типа, распространены в достаточно увлажнённых умеренно континентальных районах лесной полосы и в горах.

По условиям местообитания и флористическому составу ельники подразделяются на *ельники зеленомошные* (растут в условиях умеренного увлажнения на среднебогатых почвах); *ельники-черничники* (часто расположены по склонам долин и логов; почвы чаще средне- и сильноподзолистые, иногда подзолы, в достаточной степени увлажнённые); *ельники-брусничники* (растут по верхним склонам долин рек, на водораздельных равнинах; почвы достаточно дренированы, на несколько более богатых почвах этот тип ельника может заменяться ельником-кисличником); *ельники долгомошные* (произрастают на пониженных сырых участках, где сильно подзолистые и оглеенные почвы, на более низких участках, по днищам логов, где прослеживаются процессы заболачивания; эти ельники могут переходить в ельники сфагновые, под которыми развиты сильно заболоченные торфяно-подзолисто-глеевые почвы); *ельники сфагновые* (распространены на территориях, где прослеживаются процессы заболачивания; под ними сильно заболоченные торфяно-подзолисто-глеевые почвы, уровень залегания грунтовых вод очень близок к поверхности, развитие сфагновых мхов, нарастание торфа затрудняет рост ели); *ельники травяные* (часто вытянуты узкими лентами вдоль ручьёв по днищам логов; почвы чаще торфянисто-перегнойно-глеевые, в наземном покрове много осоки, лесного хвоща, лабазника, сныти и др.); *сложные ельники* (встречаются преимущественно в южной части области, приурочены к районам с богатыми и достаточно хорошо дренированными почвами. Сложными их называют потому, что в этих лесах большое разнообразие широколиственных древесных пород и кустарников; особенно обильно развивается липа, лещина, крушина, калина, рябина, ильм, а также дуб, клен, вяз, ясень).

ЗЕЛЕНОМОШНИКИ – одно из слов, составляющих название растительных ассоциаций, в моховом покрове которых господствуют представители зелёных мхов.

КАЧЕСТВО ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ – понятие экологическое, означает степень соответствия природных условий потребностям людей или других живых организмов. Среда жизни человека (или качество жизни) оценивается как здоровая или комфортная при оптимальных взаимоотношениях человека со средой, когда здоровье человека находится в норме или улучшается. Среда считается

«нездоровой» или «дискомфортной», если взаимоотношения человека со средой сопровождаются отклонениями в состоянии здоровья от нормы. Среда оценивается как экстремальная, если при взаимоотношении человека со средой наблюдаются серьезные необратимые изменения в состоянии здоровья населения.

Качество окружающей среды – динамичное понятие, оно может меняться во времени в связи с изменениями реакций человека на среду. Изменения могут быть связаны, с одной стороны, с адаптацией организма, с другой – с накоплением в нем негативных последствий.

КОСМОПОЛИТЫ – виды животных и растений, имеющие распространение по всему земному шару. Примеры космополитных растений – рдест, рогоз, подорожник большой, пастушья сумка, двудомная крапива, семейство злаковых и др. Классический пример – орляк обыкновенный, ареал которого занимает более половины поверхности суши. Большинство космополитов относится к водным растениям или растениям влажных местообитаний, что объясняется сравнительно лёгкими способами расселения. Таковы, например, тростник обыкновенный, ряска малая, росянка круглолистная. Космополитами иногда являются сорные растения, широко распространяемые в связи с территориальным расширением хозяйственной деятельности человека. Таковы, например, мокрица, звездчатка средняя, одуванчик, мятлик однолетний.

КУЛЬТУРНЫЙ ЛАНДШАФТ – земное пространство, включающее все присущие ему природные и антропогенные компоненты.

В настоящее время понятие «культурный ландшафт» имеет ещё три определения.

1. В традициях русской географической науки оно означает «хороший» антропогенный ландшафт, изменённый человеком по определённой программе и обладающий высокими эстетическими и функциональными качествами.

2. Второе определение характеризует культурный ландшафт как некую местность, которая в течение длительного исторического периода была местом обитания определённой группы людей, являющихся носителями специфических культурных ценностей.

3. В третьем случае под культурным ландшафтом понимают ландшафт, в формировании и развитии которого активную роль

играют духовные и интеллектуальные ценности, хранимые и передаваемые от поколения к поколению в виде информации, являющиеся его частью и испытывающие на себе воздействие других материальных компонентов ландшафта.

ЛАНДШАФТНАЯ СФЕРА (реже оболочка) – 1. Синоним географической оболочки; 2. Часть географической оболочки, слой, где наиболее активно взаимодействуют все отдельные сферы, биологический фокус географической оболочки, вертикальные размеры которого измеряются «толщиной» ландшафтов. 3. Система взаимосвязанных природных и общественных компонентов.

Именно в пределах ландшафтной сферы сложилось человеческое общество, создавшее антропосферу. В настоящее время в формировании свойств ландшафтной сферы принимают участие социально-экономические процессы. Структурными элементами этой сферы являются ландшафты. В географической литературе на немецком языке синонимом ландшафтной сферы в некоторых случаях выступает термин «геосфера». Близко по значению к этому определению понятие «геобиосфера». Термин введен в советскую литературу Ю. К. Ефремовым (1950).

ЛЕС ВТОРИЧНЫЙ – лес, появившийся на месте коренного после его уничтожения стихийными силами природы или человеком.

ЛЕС ДЕВСТВЕННЫЙ – лес, не измененный прямой или косвенной хозяйственной деятельностью человека.

ЛЕСИСТОСТЬ – процент общей площади, занятой лесной растительностью. В тайге покрытая лесом площадь колеблется от 30 до 80 %. В степях уменьшается до 3-1 %.

МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ – один из главных диагностических признаков, определяющий многие производственные свойства почв в полевых условиях. Достаточно точно можно установить разновидность каждой почвы, пользуясь методом «раскатывания колбаски» по Н. А. Качинскому. Если шнур сгибается в кольцо без разрыва – почва глинистая; если шнур скатать можно, но при сгибании он разламывается – почва суглинистая; если шарик скатать удаётся, а раскатать его в «колбаску» нет – супесчаная; если из кусочка почвы нельзя сформировать даже шарик – песчаная.

НООСФЕРА (от греч. *noos* – разум) – сфера разума – этап эволюции биосферы, характеризующийся ведущей ролью разумной сознательной деятельности человеческого общества в ее развитии. Современное понятие введено В. И. Вернадским в 1931 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ – система методов, позволяющих определить влажность почвы по многим факторам – геоморфологическим, метеорологическим, флористическим и др. Можно выделить следующие градации влажности почвы:

– сухая почва – пылит, теплая на ощупь;
– слабовлажная или свежая – холодная на ощупь, слегка мажется, при подсыхании светлеет;
– влажная – заметно увлажнена, появляется пластичность;
– сырая – при сжатии в руке превращается в тестообразное состояние, влага смачивает руку, но не сочится между пальцами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ПРОХОДИМОСТИ БОЛОТ. Определение по следующим показателям:

1) болото пересохло (поверхность сухая, может проходить тяжёлый воз, торф горит);

2) болото свободно проходимо (след сухой, вода глубоко);

3) болото легкопроходимо (воды на поверхности нет, иногда вязнет неглубоко нога, след мокрый);

4) болото среднепроходимо (насыщено водой до поверхности, нога вязнет до 3 см, след быстро заполняется водой);

5) болото труднопроходимо (пешеход с трудом идет по кочкам, между ними вода, есть участки с открытой водой);

6) болото непроходимо (большая часть поверхности покрыта водой; зыбуны, топи, растительность не выдерживает веса одного человека).

ПОДЛЕСОК – кустарники и часть деревьев, не достигающие высоты древесного яруса лесного сообщества.

ПОДРОСТ – молодые растения, ещё не достигшие половины высоты взрослых особей своего вида и не плодоносящие.

ПОДСТИЛКА, или стратоподиум – многолетние отложения отмерших частей растений на поверхности почвы из неполностью разложившегося лесного опада (листьев, плодов, цветков, коры и

древесины), частично перемешанные в нижней части с минеральными компонентами. Благодаря своей влагоёмкости предохраняет почву от высыхания, создает благоприятные условия для развития грибов и протекания микробиологических процессов.

ПОЛОГ ЛЕСА – совокупность крон того или иного яруса растительности, состоящая из однотипных морфологических образований. Может быть в различной степени разреженным или сомкнутым.

ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ – комплекс дисциплин, изучающих особенности взаимоотношений между человеческим обществом и природой (природными ресурсами), в различных областях человеческой деятельности.

ПРИРОДА – 1. В широком смысле – всё сущее, весь мир в многообразии его форм. 2. В более узком смысле – объект науки, а точнее – совокупный объект естествознания. 3. Наиболее употребительно толкование понятия «природа» как совокупности естественных условий существования человеческого общества. В этом смысле понятие «природа» характеризует не только природу как таковую и природу как объект наук, сколько место и роль природы в системе исторически меняющихся отношений к ней человека и общества.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ – сфера общественно-производственной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей настоящих и будущих поколений в качестве и разнообразии окружающей природной среды, на улучшение использования природных ресурсов... (по Гофману, 1979). Понятие всегда подразумевает наличие как объекта пользования, так и субъекта, извлекающего пользу из объекта (общество, хозяйство, отрасль, предприятие и т. д.). В качестве объекта выступает ландшафт как ресурсорасполагающая, ресурсовоспроизводящая и средовоспроизводящая система.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ – время существования особи от момента рождения (прорастания семени) до смерти (отмирания). У дуба оно может

достигать 2000 и более лет, у липы – 500, обыкновенной сосны – свыше 300, осин, резы – до 150 лет и т. д.

ПСИХРОФИЛЫ – холодолюбивые растения, нормально развивающиеся при достаточно низких температурах (обычно не выше 10 °С). Иногда их именуют термофобами. Примерами могут быть багульник, водяника, клюква, карликовая береза и др.

РАСТЕНИЯ ВЕЧНОЗЕЛЁНЫЕ – многолетние растения, покрытые зелёными листьями в течение всего года. Смена листьев происходит постепенно. Распространены преимущественно в тропических широтах с влажным климатом (лавр, олеандр, маслина, магнолия и др.), а также в более высоких широтах с умеренным холодным климатом. Таковы хвойные деревья (кроме лиственницы), некоторые кустарники (главным образом семейство вересковых) и травы, зимующие под снегом.

СВЕТЛОХВОЙНЫЕ ЛЕСА – сосновые и лиственничные леса, образующие сравнительно слабозатенённые, светлые насаждения.

СВЕТОЛЮБИВЫЕ РАСТЕНИЯ (гелиофиты) – растения, предпочитающие местообитания, ярко освещенные солнцем, затенение действует на них угнетающе. Это растения открытых мест обитаний или хорошо освещенных участков. Например, луговые травы, прибрежные растения, раннецветущие растения листопадных лесов, большинство культурных растений открытого грунта и сорняков. Гелиофитами являются, например, мать-и-мачеха, подсолнечник, череда. Среди деревьев наиболее светолюбивыми являются лиственница, береза бородавчатая, сосна, осина, дуб, ясень, клен.

СОМКНУТОСТЬ КРОН – показатель, применяемый для характеристики древесных пород первого яруса в лесном фитоценозе. Выражается обычно в долях единицы. Для определения показателя сомкнутости крон наблюдатель встает в центре выбранной площадки и, глядя вверх, визуально определяет, какая часть небесного свода закрыта кронами деревьев первого яруса. Например, если закрыто примерно 30 %, то показатель будет составлять 0,3.

СОМКНУТОСТЬ РАСТЕНИЙ – степень использования растениями пространства, т. е. площадь проекции, ограниченная

внешними контурами крон растений, выраженная в процентах от общей площади (обычно в десятых долях от 0,0 до 1,0).

СОСНОВЫЕ ЛЕСА распространены на территории области очень широко, но все же меньше, чем ельники. Сосновые леса в большинстве случаев являются вторичными, образовавшимися на месте уничтоженных рубкой или пожаром соответствующих типов елового леса. Иногда на песчаных почвах растут коренные сосняки (т. е. первичные). Сосна – нетребовательное к почвам и увлажнению дерево. Развитые на бедных почвах боры имеют разреженный и однообразный по составу травяно-кустарничковый покров. Для соснового бора весьма характерны брусника, черника, грушанка, плаун, майник, седмичик и др. Можно выделить следующие типы сосняков:

- сосняки зеленомошные (представлены чаще всего сосняками-верещатниками, сосняками-брусничниками, сосняками-черничниками в зависимости от характера увлажнения и типа почв). Так, верещатники распространены в основном по повышенным формам рельефа со слабо- и среднеподзолистыми почвами. Брусничники не занимают значительных площадей, распространены в придолинных частях водораздельных равнин или в верхней части долины рек на слабоподзолистых почвах. Черничники произрастают вблизи болот; при ухудшении дренированности на подзолисто-глеевых почвах этот тип сосняков сменяется иным;
- сосняки лишайниковые (распространены на склонах и вершинах камов, на дюнах; эти сосняки устойчивы и при вырубках возобновляются);
- сосняки сфагновые (растут в районах, где ухудшается дренированность и залегают торфянисто-подзолисто-глеевые почвы; этот тип растительности является переходным между лесным и болотным).

СОСНЯКИ – см. Сосновые леса.

СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ раздел социологии, в котором изучаются социальные аспекты взаимодействия человека (общества) с окружающей средой.

СУБОРИ – тип леса на относительно бедных по плодородию (трофности) почвах: глинистых, песчаных или песчаных с супес-

чаными и суглинистыми прослойками небольшой мощности (или с более мощными прослойками, но залегающими глубоко). Сюда относятся также леса на торфянистых почвах переходного заболачивания. Преобладают ель, береза, рябина и др.

СУГРУДКИ – тип леса в относительно богатых по плодородию (трофности) почвах. Почвы – супеси, иногда с прослойками суглинков, более крупными или вышерасположенными, чем в субори. Нередки суглинки большой мощности, а также почвы переходных болот. Преобладают ель, серая ольха и др.

ТЕНЕВЫНОСЛИВЫЕ И ТЕНЕЛЮБИВЫЕ РАСТЕНИЯ – виды сильно затенённых местообитаний, не выносят сильного света. Распространенные местообитания: нижние затененные ярусы сложных растительных сообществ, например, таежных ельников и др. Имеют широкую экологическую амплитуду по отношению к свету. Они растут и развиваются при полной освещенности, но хорошо адаптируются и к слабому свету (например, ландыш). Некоторые (например, кислица) способны к изменению положения листовых пластинок при попадании на них интенсивных солнечных лучей. К теневыносливым относятся многие лесные травы (например, копытень, вороний глаз и др.). Среди деревьев к этой группе можно отнести ель, липу, ольху черную и др.

ТЕХНОГЕНЕЗ (греч. *techne* – искусство, ремесло + *genesis* – рождение, происхождение) – происхождение и изменение ландшафтов под воздействием производственной деятельности человека.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ – процесс изменений, в котором эксплуатация ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений. Концепция устойчивого развития впервые получила широкую огласку в 1980 г. во Всемирной стратегии сохранения природы, разработанной по инициативе ЮНЕП, МСОП и ВВФ. При устойчивом развитии удовлетворение потребностей настоящего времени не подрывает способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

ФАЦИЯ (от лат. *fades* – лицо, облик) – наименьший природный территориальный комплекс, на всем протяжении которого сохраняется один литологический состав пород, одинаковый характер рельефа или форм микрорельефа, характер увлажнения, один микроклимат, одна почвенная разность и один биоценоз (по Солнцеву). Анализ серийных рядов фаций, отражающих потенциально возможную последовательность смен их состояний, может быть весьма полезным при планировании природоохранных мероприятий. Термин введен в ландшафтоведение Л. Г. Раменским (1935) и Л. С. Бергом (1945).

ФИТОИНДИКАЦИЯ КАЧЕСТВА ПОЧВЫ – определение качественных характеристик почвенного покрова. Растения могут служить индикаторами, поскольку различаются по требованию к почвенно-грунтовым условиям. По наличию большого разнообразия зелёных мхов, кислицы, папоротников можно предполагать, что почва в данном районе богата, достаточно увлажнена. Наличие жимолости, волчьего лыка, сныти, воронца свидетельствует об очень богатых почвах. Лишайники, кошачья лапка, вереск, толокнянка, черника произрастают на бедных почвах. Присутствие кукушкина льна говорит о том, что почва обеднена кислородом, возможно, с застойными весенними водами. Сфагновые мхи, голубика, багульник свидетельствуют о заболачивании почв. Пырей, костёр предпочитают богатые воздухом молодые почвы.

ЧАЩОБА – девственные нерасчищенные леса.

ШИРОКОЛИСТВЕННЫЕ ЛЕСА – леса, в которых произрастают преимущественно широколиственные породы деревьев. В Ленинградской области распространены ограниченно, хотя широколиственные породы – дуб, ясень и ильм (не достигают северных границ области), а также липа, клен, вяз – встречаются повсеместно в области, часто примешиваются к хвойным и мелколиственным лесам. Типичные широколиственные леса представлены небольшими дубовыми рощами в западной части области. Дубовые леса приурочены лишь к незаливаемым или малозаливаемым участкам в поймах некоторых рек.

ШКАЛА ОБИЛИЯ – шкала, используемая при определении численности и проективного покрытия особей растений. Определяют по глазомерной оценке по шестибалльной шкале:

1 – единично, процент покрытия 0,1-0,16;

2 – мало, растения редки, процент покрытия 0,8;

3 – довольно много, обильно, процент покрытия 0,8;

4 – много, растения обильны, процент покрытия 20;

5 – очень много, растения очень обильны, процент покрытия более 20;

6 – обильно, растения смыкаются наземными частями, процент покрытия 100.

ЭКОЛОГИЯ (от греч. *oikos* – дом, место и *logos* – учение, слово) – раздел биологической науки о взаимоотношениях организмов растительного и животного мира и средой их обитания. Термин впервые введен в 1869 г. Э. Геккелем.

В настоящее время отмечается чрезвычайно разнообразная трактовка как самого термина, так и многочисленных производных от него (например, экологическое мышление, экологические проблемы, экологический кризис и т. д.). Широкое употребление термина (и даже некоторая фетишизация его) объясняется резким усилением интереса к вопросам сохранения наиболее сложной «живой» части природы и самого человека (этот процесс называют экологизацией науки и мышления).

На данный момент не существует однозначного определения термина «экология», все многообразие можно объединить в четыре группы: 1) одна из биологических наук, исследующая взаимоотношения между организмами и средой (в ней выделяют аутоэкологию и синэкологию*);* 2) комплексная метанаука, синтезирующая все естественноисторические знания и выводы общественных наук о природе и взаимодействии природы и общества; 3) особый общенаучный подход к исследованию проблем взаимодействия организмов, биологических систем и среды (экологический подход); 4) совокупность научных и практических проблем взаимодействия человека и природы (экологические проблемы).

Изредка термин «экология» употребляется для подчеркивания ориентировки исследований на изучение процессов в природных системах (экология ландшафта в трактовке К. Тролля).

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА – дисциплина об отношениях человека и природы с акцентом на воздействии факторов окружающей среды на жизнедеятельность и здоровье населения и на его демографическое поведение.

ЭКОСИСТЕМА (от греч. *oikos* – дом, место и *sistema* – целое, состоящее из частей) – совместно функционирующие на данном участке организмы (биотическое сообщество), взаимодействующие с физической средой таким образом, что поток энергии создает четко определенные биотические структуры и поток энергии между живой и неживой частями.

ЯРУСЫ – слои в вертикальной структуре фитоценоза. Как правило, образованы разными жизненными формами. Для северных лесов характерны четыре яруса: древесный, кустарниковый, травяно-кустарниковый и мохово-лишайниковый. Распределение фитомассы по ярусам существенно различается в разных типах сообществ. Виды, являющиеся господствующими в каждом из ярусов, называются доминантными. Нумерация ярусов начинается сверху, т. е. первый ярус – наиболее высокий. В лесных фитоценозах различают следующие ярусы:

1. Древесный, или древостой – ярус A.
2. Кустарниковый, или подлесок – ярус B.
3. Травяно-кустарничковый (надпочвенный покров) – ярус C.
4. Мохово-лишайниковый – ярус D.

Каждый из ярусов делится, в свою очередь, на подъярусы и пологи (по высоте растений). Некоторые ярусы могут отсутствовать в структуре фитоценоза или быть представлены лишь фрагментарно. В травостоях также можно обнаружить ярусы. Некоторые растения развивают листья в нижнем ярусе, а стебли с генеративными органами выносят в верхние ярусы (при этом растения указывают по нижнему ярусу, так как здесь располагается основная его фитомасса).

Приложение 2

БЛАНКИ ОПИСАНИЙ

- ✓ Бланк описания реки
- ✓ Бланк описания озера
- ✓ Бланк описания болота
- ✓ Бланк описания выхода подземных вод
- ✓ Бланк геоботанического описания
- ✓ Бланк описания травянистого фитоценоза
- ✓ Бланк описания почвы

К. В. Левшин, Т.С. Комиссарова,
А. М. Макарский, Д. В. Петров

ШКОЛЬНЫЙ ЭКОЛОГО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ

Учебное пособие

Отпечатано с готового оригинал-макета

Подписано в печать 20.12.2023. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$
Усл. печ. л. 17,5. Гарнитура Times New Roman. Печать цифровая.
Тираж 500 экз. Заказ 712

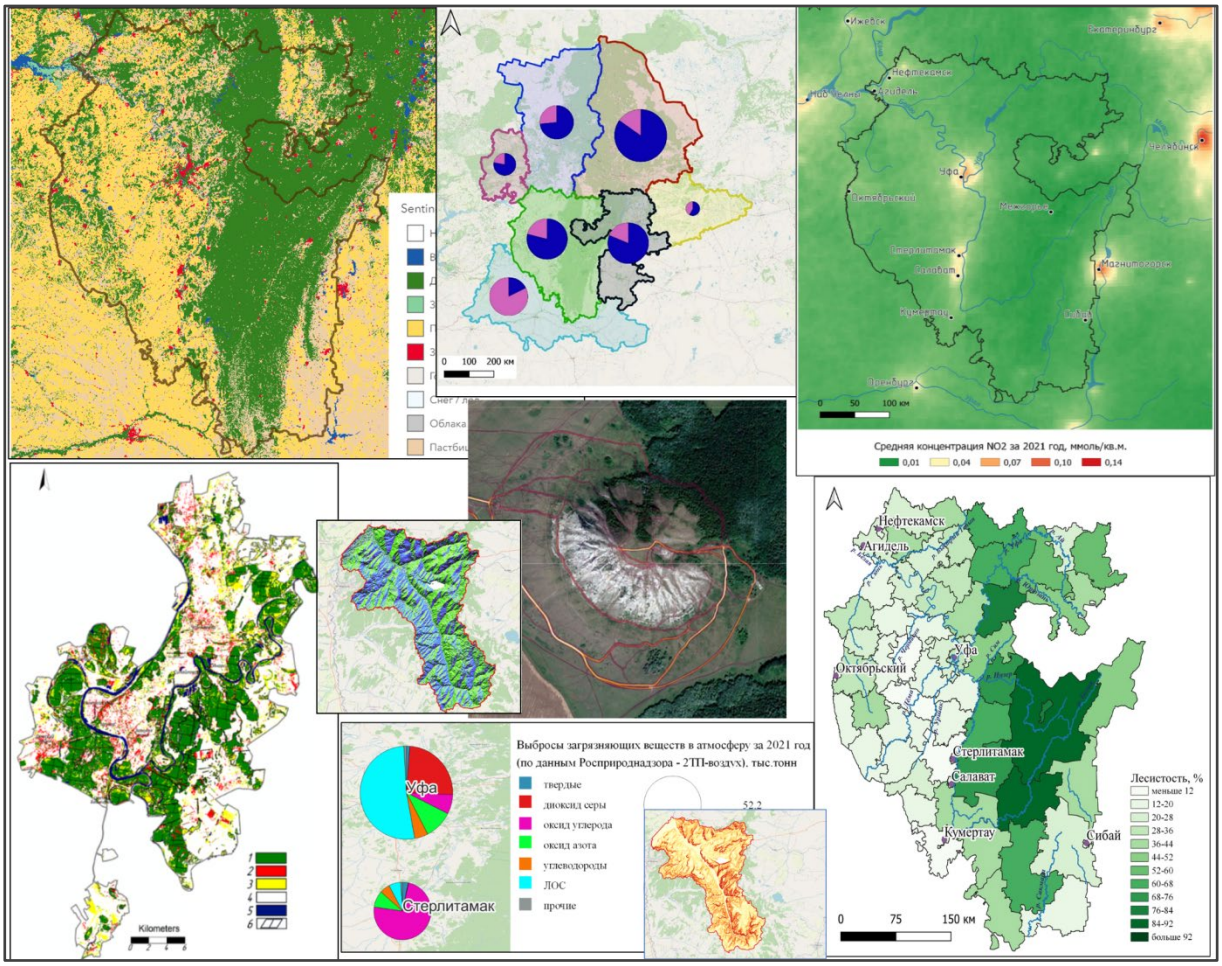
197136, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 25-а

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКМУЛЛЫ»

И.Р.Рахматуллина, З.З.Рахматуллин,
Г.Р.Гильманова

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Учебное пособие



Уфа 2023

УДК 574:528.9 (075.8)
ББК 20.1
Р27

Рахматуллина, И.Р. Экологическое картографирование: учебное пособие / И.Р. Рахматуллина, З.З. Рахматуллин, Г.Р. Гильманова. – Уфа: Издательство БГПУ, 2023. – 100 с. – ISBN 978-5-907730-16-8

Изложены основы экологического картографирования. Рассмотрены общие положения по составлению экологических карт, используемые при этом географические информационные системы, источники информации и способы картографического изображения.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по экологическим и географическим направлениям подготовки образовательных организаций высшего образования (бакалавриат и магистратура): 05.03.06 Экология и природопользование; 05.04.06 Экология и природопользование; 44.03.01 Педагогическое образование, профиль География; 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), один из профилей География. Может быть использовано и для более широкого круга обучающихся, так как затрагивает общие вопросы картографирования и использования географических информационных систем, носящие междисциплинарный характер.

Рецензенты:

***Ф.Ф.Исхаков**, канд. биол. наук, доцент кафедры экологии, географии и природопользования (БГПУ им. М. Акмуллы);*

***Р.Р.Хисамов**, д-р биол. наук, профессор кафедры кадастра недвижимости и геодезии (Баш. гос. аграрный университет).*

ISBN 978-5-907730-16-8

©Издательство БГПУ, 2023

©Рахматуллина И.Р., Рахматуллин З.З., Гильманова Г.Р., 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ 6
1.1 Экологические карты 6
1.2 Географические информационные системы в экологическом картографировании 17
1.3 Источники информации для экологического картографирования 27
2. СПОСОБЫ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ 42
2.1 Общие сведения о способах картографического изображения 42
2.2 Значки. Линейные знаки. Ареалы 45
2.3 Изолинии. Локализованные диаграммы. Точечный способ 57
2.4. Способы качественного и количественного фона 71
2.5 Картограммы и картодиаграммы. Псевдоизолинии. Карты-анаморфозы 75
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 92
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ 93

ВВЕДЕНИЕ

Составление картографических продуктов и визуализация информации является одним из наиболее важных составляющих исследований экологического, природоохранного, ресурсоведческого характера, а также при управлении природопользованием и экологическом сопровождении хозяйственной деятельности. Поэтому подготовка специалиста-эколога невозможна без формирования глубоких и разносторонних знаний о теории и практике экологического картографирования.

В первом разделе предлагаемого учебного пособия раскрыты общие положения по составлению экологических карт: даны определения, рассмотрены классификации экологических карт, их элементы и правила оформления.

Отдельная глава посвящена применению географических информационных систем, без которых сегодня невозможно представить деятельность специалистов, работающих с пространственными данными. Рассмотрены компоненты геоинформационных систем, наиболее используемые модели данных и современное программное обеспечение.

Следующая глава раскрывает источники информации для экологического картографирования. На составителях экологических карт лежит большая ответственность. Эколог-картограф должен понимать, что его информация может повлиять на принятие решений, связанных с развитием территории. Поэтому информация должна отвечать многим критериям по достоверности, полноте, актуальности, репрезентативности и пр. В эпоху информационного бума умение ориентироваться в больших массивах сведений различной природы и происхождения (зачастую на стыке сразу нескольких направлений науки, совершенно разнокачественной и потому сложно интерпретируемой) становится необходимым условием. Поэтому эта глава призвана помочь сориентироваться в разнообразных источниках информации для составления карт.

В современных условиях большой объем информации можно получить по данным дистанционного зондирования Земли. В пособии рассмотрены наиболее популярные спутниковые снимки Landsat, Sentinel, MODIS, а также области и примеры их применения. Среди глобальных цифровых моделей рельефа рассмотрены SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) и производные на их основе морфометрические параметры.

Разнообразную тематическую пространственную информацию для составления экологических карт можно найти и на различных картографических сервисах и базах данных. Например, на сервисе OpenStreetMap - самого успешного краудсорсингового географического информационного проекта.

Второй раздел учебного пособия посвящен изучению способов картографического изображения. За годы существования картографии была

разработана стройная теория условных знаков, определены графические переменные для передачи семантической информации. По К.А.Салищеву, в картографии используется одиннадцать способов картографического изображения: значки, линейные знаки, изолинии, псевдоизолинии, качественный фон, количественный фон, локализованные диаграммы, точечный способ, ареалы, знаки движения, картодиаграммы, картограммы.

Чтобы уметь правильно составлять экологические карты, нужно правильно выбирать способы изображения для того или иного экологического сюжета. Поэтому специалист, занимающийся составлением даже простейших карт, должен хорошо представлять возможности и пределы применения каждого способа.

Способы картографического изображения в целях лучшего усвоения материала сгруппированы по общим признакам. Каждый способ подробно описан с его достоинствами и недостатками. В качестве примеров рассмотрены экологические показатели, которые могут быть визуализированы тем или иным способом картографического изображения.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по экологическим и географическим направлениям подготовки образовательных организаций высшего образования. Может быть использовано и для более широкого круга обучающихся, так как затрагивает общие вопросы картографирования и использования географических информационных систем, носящие междисциплинарный характер.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

1.1 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Основные определения

Картографирование – это комплекс мероприятий по созданию карты или ряда карт какой-либо области. Карта – это построенное в картографической проекции, уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, поверхности другого небесного тела или внеземного пространства, показывающее расположенные на них объекты в определенной системе условных знаков [ГОСТ 21667-76]

Экологическое картографирование – наука о способах сбора, анализа и картографического представления информации о состоянии среды обитания человека и других биологических видов, т.е. об экологической обстановке. Целью экологического картографирования является анализ экологической обстановки и ее динамики, т.е. выявление пространственной и временной изменчивости факторов природной среды, воздействующих на здоровье человека и состояние экосистем. Для достижения этой цели требуется выполнить сбор, анализ, оценку, интеграцию, территориальную интерпретацию и географически корректное картографическое представление весьма многообразной, нередко трудно поддающейся сопоставлению экологической информации [Стурман, 2003; 2019].

Экологическое картографирование представляет собой «стыковую» дисциплину и образует сложное единство экологических (геоэкологических) методов получения и территориальной интерпретации данных о состоянии окружающей среды и общекартографических приемов географически корректного изображения информации. При этом её развитие не ограничивается отраслевыми рамками, а проявляется в экологизации содержания карт многих других тематических отраслей. Тематические карты природы (климатические, гидрологические, геологические, геоморфологические, геоботанические, почвенные и др.) позволяют оценить многие природные предпосылки экологических ситуаций

Составление экологических карт базируется на анализе и синтезе большого объема информации, получаемой из различных источников. Одно из главных предъявляемых к ним требований - наличие пространственных (географических) данных, содержащих сведения о местоположении. К таким сведениям относятся материалы экологического и других видов мониторинга; картографические материалы; данные полевых наблюдений и измерений; результаты лабораторных анализов. В последние десятилетия к ним относят и данные дистанционного зондирования, объемы, разнообразие, качество и доступность которых позволяют с успехом использовать их в экологическом картографировании.

Экологическое картографирование как сформировавшееся целостное направление в тематическом картографировании динамично и многосторонне развивается в мировом сообществе и в России на базе современных научных концепций в природопользовании; теоретико-методических положений экологических исследований; оценки, анализа изменений и охраны окружающей среды в результате хозяйственной деятельности человека, применяя математические методы и геоинформационные технологии [Ротанова, 2008].

Экологическая карта является характерным примером обобщения пространственных характеристик с одновременным обобщением качественных и количественных признаков картографируемых явлений. Она содержит результаты перехода от элементарных характеристик к сложным системным представлениям о сущности отображаемых ситуаций [Володченко, Ротанова, 2008].

Элементы экологических карт

Экологические карты содержат в себе элементы, свойственные всем географическим картам. К ним относятся:

Картографическое изображение – это содержание карты, основной элемент любой карты, совокупность сведений об объектах и явлениях, их размещении, свойствах, взаимосвязях, динамике. На тематических картах, к которым и относятся экологические карты, различают две составные части картографического изображения.

Во-первых, это географическая основа, т.е. общегеографическая часть содержания, которая служит для нанесения и привязки элементов тематического содержания, а также для ориентировки по карте. К ней относится гидрография, границы, населенные пункты, пути сообщения.

Во-вторых, тематическое содержание, в данном случае экологического или природоохранного значения (например, состояние окружающей среды, распространение загрязнений, эрозионные процессы и т.д.).

Важнейший элемент всякой карты – легенда, т.е. система использованных на ней условных обозначений и текстовых пояснений к ним. Для топографических карт составлены специальные таблицы условных знаков. Они стандартизированы и обязательны к применению на всех картах соответствующего масштаба. На большинстве тематических карт обозначения не унифицированы, поэтому легенду размещают на самом листе карты. Она содержит разъяснения, истолкование знаков, отражает логическую основу и иерархическую соподчиненность картографируемых явлений. Последовательность обозначений, их взаимное соподчинение в легенде, подбор цветовой гаммы, штриховых элементов и шрифтов – все это подчинено логике классификации изображаемого объекта или процесса. На сложных картах для повышения информативности легенды ее иногда представляют в табличной (матричной) форме.

Картографическое изображение строится на математической основе, элементами которой являются картографическая проекция, выражающая аналитическую зависимость между координатами точек поверхности земного эллипсоида и его плоского изображения; координатные сетки; масштаб и геодезическая основа. На мелкомасштабных картах элементы геодезической основы не показываются. Координатная сетка тоже может отсутствовать, если карта является схемой или изображает небольшую территорию.

С математической основой связана и компоновка карты, т.е. взаимное размещение в пределах рамки самой изображаемой территории, названия карты, легенды, дополнительных карт и других данных.

Вспомогательное оснащение карты, облегчающее чтение и пользование картой, составляют картометрические графики (например, шкала для определения крутизны склонов на топографических картах), схемы изученности территории, использованные материалы, различные справочные сведения (название карты, автор, редактор, использованные источники, издательство, место и год издания и др.).

К дополнительным данным относятся карты-врезки, диаграммы, графики, фотографии, таблицы, профили, текстовые или цифровые данные, тематически связанные с содержанием карты, дополняющие и поясняющие картографическое изображение, позволяющие раскрыть особенности картографируемых явлений, дать сведения об их развитии и тенденциях изменения [Берлянт, 2002; Боков и др., 2016].

Классификации экологических карт

В настоящее время существует большое количество классификаций экологических карт, поскольку огромное множество экологических проблем беспрерывно влияет на появление новых классификационных признаков. Число классификационных признаков практически так же безгранично, как число экологических проблем и подходов к их изучению [Стурман, 2003].

На высших уровнях классификации применяются универсальные критерии: содержательная концепция; степень интеграции информации (частные и общие, аналитические и синтетические, элементарные и комплексные карты); временные аспекты (карты современного состояния, потенциальных состояний, ретроспективные, прогнозные).

Основные критерии классификации карт включают тематическое содержание, функции, целевое назначение; вторичные критерии - масштаб, территориальный охват, временную частоту (повторяемость), технологию составления, формы разработки и картографического представления [Геоэкологическое…, 2012].

Существует относительно устоявшаяся классификация экологических карт по научно-прикладной направленности. В пределах этого классификационного признака выделяют следующие виды карты:

– инвентаризационные карты, на которых показываются элементы природной среды (например: природные зоны, ландшафты, бассейновая структура) и характер их использования (сельское, лесное хозяйство, под рекреацию), а также источники и объёмы техногенного воздействия на них – населённые пункты, транспортные коммуникации, промышленные и сельскохозяйственные предприятия.

– оценочные карты характеризуют соответствие состояний окружающей природной среды каким-либо экологическим критериям и нормам. На инвентаризационно-оценочных картах добавляется характеристика реакции среды на техногенные воздействия на неё. Оценки носят приближённый, качественный характер и основываются главным образом на биоиндикационных данных (например, состояние лесов) или на материалах опробования различных природных сред. На комплексных оценочных картах основным элементом содержания является оценка экологической ситуации, которая характеризует состояние, как отдельных компонентов, так и природной среды в целом [Макаренко, 2017].

– прогнозные экологические карты отображают (моделируют) прогнозируемое экологическое состояние территории или компонента природы при различных условиях: без антропогенного вмешательства, при осуществлении хозяйственных мероприятий, при проведении различных природоохранных мероприятий.

– рекомендательные карты направлены на оптимизацию отношений в окружающей природной среде, а также гармонизацию отношений человека и природы [Экологическое…, 2017].

По тематическому содержанию экологическое картографирование можно классифицировать на:

– карты факторов и условий среды (физико-географические карты, характеризующие условия жизнедеятельности; карты природно-ресурсного и экологического потенциала территорий; устойчивости геосистем);

– карты процессов (распространения загрязнений, миграции, эрозии, опасных природных явлений);

– карты состояний (современного и прогнозируемых, в том числе карты антропогенных изменений);

– карты проблем и остроты экологических ситуаций;

– карты организации охраны природы и ресурсопользования (контроля и управления природопользованием) [Геоэкологическое…, 2009].

Альтернативная классификация:

– картографирование загрязнения атмосферы (потенциала загрязнения атмосферы, источников и уровней загрязнения);

– картографирование загрязнения водных объектов (поверхностных вод суши, подземных вод, морей);

– картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред (снежного покрова, донных отложений);

– биоэкологические, биоиндикационные и медико-географические картографирование;

– картографирование физических факторов окружающей среды (радиационной обстановки, шумового загрязнения, электромагнитных полей);

– картографирование охраны окружающей среды;

– комплексное экологическое картографирование (природопользования, оценки экологических ситуаций и состояния среды) [Стурман, 2019].

По схеме И.В. Гармиза качество карты определяется на основе анализа шести сложных свойств. К ним относятся:

– надежность - соответствие содержания действительности, характеризуется качеством информации, определяется полнотой, достоверностью и точностью карты;

– кондиционность - соответствие изготовленной карты заданным нормам или стандартам;

– релевантность - соответствие карты решаемым по ней задачам;

– читаемость - эффективность использования карты, проявляющаяся в скорости и безошибочности решения задачи;

– дизайн - система приемов оформления карты, способствующая восприятию и созданию эмоционального воздействия на потребителя, определяется оригинальностью графического решения и гармоничностью, повторяемостью, соподчиненностью, соразмерностью, уравновешенностью, единством картографического изображения;

– социально-идеологическая значимость - определяется эффективностью выбора тематики и показателей картографирования, правильностью показа границ, достоверностью показа явлений, соответствующим использованием цветовых и геометрических иллюзий и ассоциаций, а также объективностью текстовых и графических вспомогательных материалов – врезки, диаграммы и др.) [Гармиз, 1990].

Оформление экологических карт

Цель оформления карты – оптимальное распределение изобразительных средств, наиболее соответствующее её назначению и содержанию.

Основные требования к оформлению географических карт:

Различимость обозначений, что означает удобство зрительной дифференциации элементов содержания. Штриховые элементы, надписи и цветовые обозначения должны чётко отделяться друг от друга, не сливаясь и не накладываясь. Надписи должны размещаться так, чтобы связи их с именуемыми объектами были однозначны.

Наглядность обозначений, т. е. доступность их для опознания по зрительной ассоциации с соответствующими им объектами. Так, морские и речные порты обозначают якорями, аэропорты - силуэтом самолета. На климатических картах высоким температурам и малым суммам осадков соответствуют «теплые» тона: оттенки красного, оранжевого, желтого цветов, а низким температурам и большим суммам осадков - «холодные»: оттенки фиолетового и синего цветов. Хорошо оформленная карта - это карта, которая может быть понята без использования таблицы условных обозначений (легенды) [Стурман, 2019].

Выбор цвета и штриховки – очень ответственная операция при нанесении экологической информации на картографическую основу. При картографировании экологических сюжетов принят «принцип светофора»: благополучной экологической ситуации соответствует зеленый цвет, тревожной – желтый, неблагополучной ситуации - красный цвет. Если необходимо создать более трех цветовых градаций, то для характеристики ситуации, более благополучной, чем «зеленая», рекомендуется использовать голубой цвет, а для ситуации более неблагополучной, чем «красная» - темно красный и черный цвета. То есть при выборе цветов рекомендуется придерживаться порядка расположения цветов в видимой части спектра (рис 1, 2) [Карандашева, 2017].

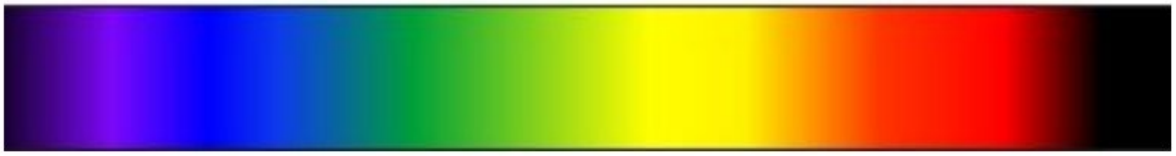


Рис. 1 Спектр света. Видимые цвета спектра: фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый, оранжевый, красный

Оттенки серого (в диапазоне белый - черный) следует применять очень осторожно: они могут хорошо выглядеть в легенде, но при этом плохо различаться на карте (рис. 3).

Логические связи в системе обозначений проявляются в том, что похожие объекты обозначаются похожим образом, а непохожие - непохожим. При этом из сопоставления похожих обозначений должна быть очевидным образом видна иерархия соответствующих им объектов: более крупный город обозначается более крупным значком, более важная дорога - более толстой линией, и т. п.

Выразительность, т. е. выдвижение на передний план наиболее важных элементов содержания. Так, из факторов окружающей среды наиболее важным для здоровья человека является атмосферный воздух. Соответственно, для показа его состояния следует использовать наиболее заметные изобразительные средства (фоновая окраска), а для менее значимых факторов - менее заметные обозначения.

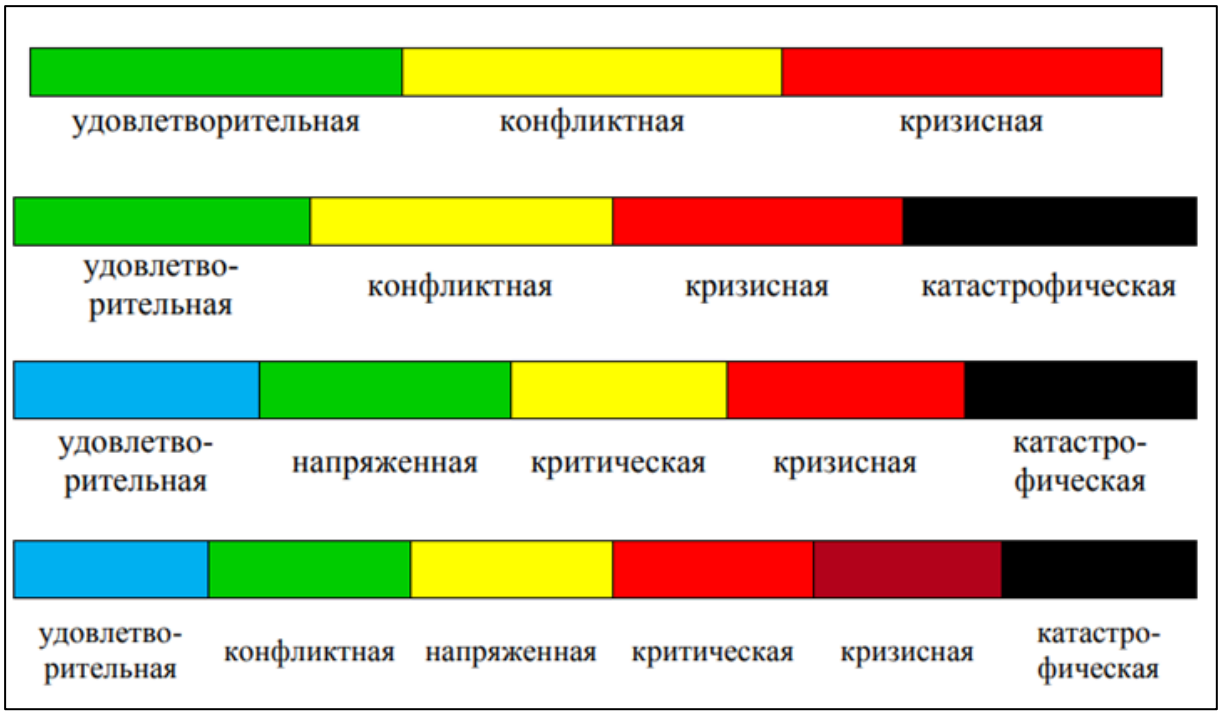


Рис. 2 Варианты использования цветов для показа экологических ситуаций

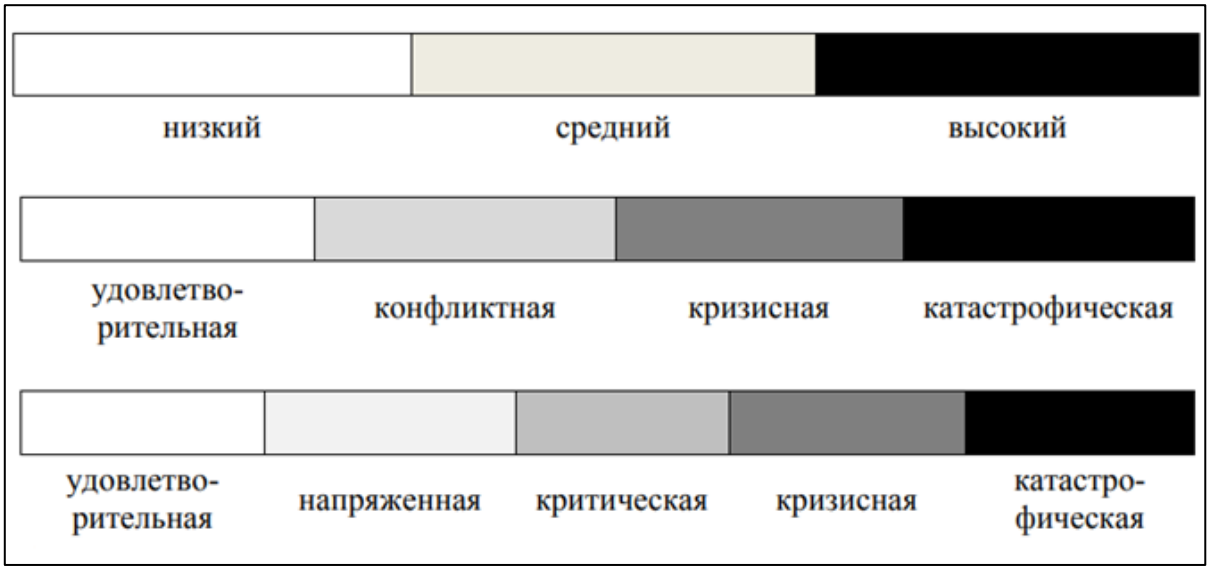


Рис. 3 Оценка экологической ситуации в черно-белой гамме [Карандашева, 2017]

Соблюдение общей графической нагрузки. Общей графической нагрузкой карты называется часть её площади, занятая штриховыми обозначениями и надписями. Оптимальной считается общая графическая нагрузка 12%. При меньшей величине карта имеет вид недогруженной и может быть без ущерба для содержания пересоставлена в более мелком масштабе. Максимально допустимая общая графическая нагрузка составляет 18%; при превышении этой величины становится невозможным обес-

печить различимость обозначений и карта становится нечитаемой [Стурман, 2019].

Цветовая гармония

Цветовая гармония – это созвучие цветов, их сочетаемость, красивое соотношение. Гармония в цвете основывается на определённых правилах. Для того, чтобы понять эти закономерности нужно уметь пользоваться спектральным или цветовым кругом.

Цветовой круг представляет собой шкалу из цветов видимого диапазона, расположенных по окружности. Эти цвета располагаются в определённой последовательности – также как и в радуге. Цветовая гамма состоит из 12 базовых цветов: трёх основных (первичных), трёх составных и шести третьего порядка (третичных). В цветовом круге Иттена эти группы расположены на равном расстоянии друг от друга (рис. 4).

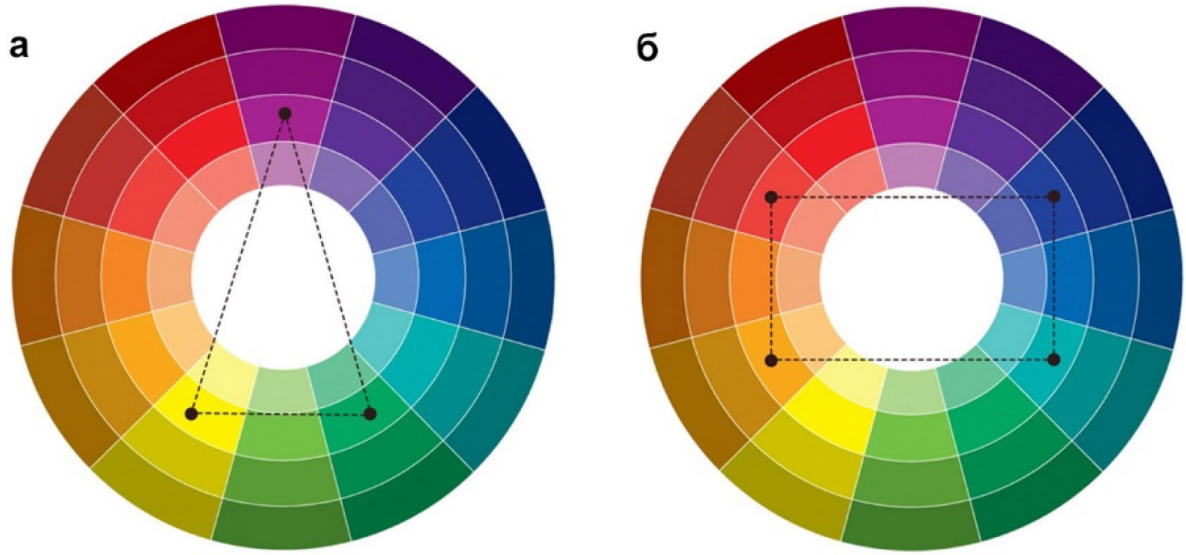


Рис. 4 Цветовой круг Иттена (пунктирной линией обозначены: а - раздельно-комплементарное сочетание цветов. б - тетрада)

Основными цветами являются красный, синий и желтый, потому что их нельзя получить смешением других цветов.

Составные цвета (зелёный, оранжевый, фиолетовый) получают путем смешения двух основных цветов: синий и жёлтый цвета дают зелёный цвет; красный и жёлтый - оранжевый: синий и красный - фиолетовый.

Третичные (цвета третьего порядка) получаются при смешении основного и составного цветов: красно-фиолетовый, жёлто-оранжевый. сине-зелёный, сине-фиолетовый, жёлто-зеленый и красно-оранжевый.

Дополнительные цвета в цветовом круге расположены строго напротив друг друга и при смешении дают нейтральные цвета.

Чистые и яркие цвета расположены в центральном кольце цветового круга, во внутренних кольцах находятся ненасыщенные тона (цветовой тон

с добавлением разного количества белого), а во внешних - оттенки (цветовой тон с добавлением чёрного).

Цвета бывают тёплыми (в них присутствует красный или жёлтый цвет) либо холодными (в них присутствует синий цвет). Таким образом, можно «разогреть» определенные цвета, например серый или желтовато-коричневый, добавив больше красного или жёлтого. И наоборот, можно «охладить», добавив различные оттенки синего.

Отметим, что холодные цвета отступают на задний план, а тёплые цвета выходят на передний (красный и жёлтый сразу бросаются в глаза). Поэтому при комбинировании тёплых цветов с холодными следует использовать меньше тёплого цвета. Для более сильного контраста также можно использовать больше холодного цвета.

Подбор цветовой гаммы – достаточно ответственное занятие. Сочетание цветов в дизайне всегда было основной из главных задач. Цветовая гамма не должна напрягать или нервировать, а, наоборот, вызывать у зрителя или читателя положительные эмоции и чувство гармонии. Рассмотрим основные правила подбора и классические сочетания цветов и их оттенков в цветовом круге.

1. Комплементарное сочетание. Комплементарными, или дополнительными, контрастными, являются цвета, расположенные на противоположных сторонах цветового круга Иттена. Их используют в основном для того, чтобы что-то выделить. Выглядит такое сочетание очень живо и энергично, особенно при максимальной насыщенности цвета. Одним из самых ярких таких сочетаний является красный – зеленый. Использовать комплементарную гамму для больших композиций трудно, но если надо что-то выделить, подчеркнуть, это то, что нужно. Однако, ни в коем случае не стоит использовать комплементарные цвета для текстовых композиций.

2. Классическая триада. Классическую триаду образуют три равноудаленных по цветовому кругу Иттена цвета. Сочетание обеспечивает высокую контрастность при сохранении гармонии. Такая композиция выглядит достаточно живой даже при использовании бледных и ненасыщенных цветов. Чтобы добиться гармоничности в триаде, лучше всего взять один цвет за главный, а два других использовать для акцентов.

3. Аналогичное сочетание (аналоговая триада). Сочетание от 2 до 5 цветов, расположенных рядом друг с другом на цветовом круге (в идеале – 2–3 цвета). Производит спокойное, располагающее впечатление. Пример сочетания аналогичных приглушенных цветов: жёлто-оранжевый, жёлтый, желто-зелёный, зеленый, сине-зелёный.

4. Раздельно-комплементарное сочетание. Вариант комплементарного сочетания цветов, только вместо противоположного цвета используются соседние для него цвета. Сочетание основного цвета и двух дополнительных. Выглядит эта схема почти настолько же контрастно, но не настолько напряженно. Если у составителя нет уверенности в правильности исполь-

зования комплементарных сочетаний, то можно использовать раздельно-комплементарные.

5. Тетрада - сочетание 4 цветов. Цветовая схема, где один цвет - основной, два - дополняющие, а ещё один выделяет акценты. Пример: сине-зелёный, сине-фиолетовый, красно-оранжевый, жёлто-оранжевый.

6. Квадрат - сочетание 4 цветов, равноудаленных друг от друга. Цвета здесь несхожи по тону, но комплементарны. За счет этого образ будет динамичным, игривым и ярким. Пример: фиолетовый, красно-оранжевый, жёлтый, сине-зелёный.

Помимо описанных выше сочетаний, всегда стильно смотрится оформление с использованием монохромных цветов. Монохромная комбинация состоит из одного цветового тона и любого количества его ненасыщенных тонов и оттенков [Пугачева, 2021].

Надписи на экологических картах

Надписи - важный элемент содержания, присущий всем географическим картам, за исключением немых. Они поясняют изображаемые объекты, обозначают их количественные и качественные характеристики, дают справочные сведения.

Выделяют три группы надписей на карте. Это топонимы (собственные названия объектов картографирования), термины (географические, геологические, социально-экономические и др.) и пояснительные надписи (качественные и количественные характеристики, хронологические данные, пояснения к географической сетке и т. д.). Для передачи собственных названий, терминов и пояснительных подписей на географических картах используют разнообразные картографические шрифты, которые в зависимости от графических признаков различаются по наклону букв (прямые и курсивные с наклоном вправо и влево), их ширине (нормальные, узкие и широкие), светлоте (светлые, полужирные и жирные) и наличию подсечек. Различаются они также высоте букв — кеглю.

Для каждого рода географических объектов, на картах используют разные шрифты. Так, гидрографию на отечественных картах принято подписывать гидрографическим курсивом — наклонными буквами синего цвета. Определенный рисунок шрифта названия нередко отражает качественные различия объектов одного и того же рода. Например, на топографических картах все судоходные реки подписывают заглавными наклонными буквами синего цвета. Тогда, как несудоходные реки — строчными буквами того же шрифта. По шрифту названия населенного пункта судят о типе этого объекта. Для подписей городов на топографических и обзорно-топографических картах применяют прямые заглавные шрифты. Поселки городского типа подписывают наклонным заглавным шрифтом, сельские населенные пункты — наклонным строчным.

Для отображения количественных различий объектов одного и того же рода, как правило, используют шрифты различных кеглей. Например, населенные пункты с большой численностью населения подписываются на картах шрифтами с большей высотой букв, чем населенные пункты с меньшим числом жителей. Различные кегли шрифта применяют также для передачи соподчинения объектов одного и того же рода. Например, основные хребты и главные реки подписывают шрифтами более крупных кеглей, чем их отроги и притоки.

Надписи следует правильно размещать: они не должны закрывать условные знаки и по возможности не пересекать контуры, не быть перевернутыми и хорошо читаться на цветном фоне и т. п. Размещение надписей зависит от характера самих объектов. Для объектов, локализованных в пунктах, например населенных пунктов, промышленных центров и т. п., надпись дается рядом (справа, слева или сверху, снизу). При этом подпись может располагаться строго горизонтально параллельно северной и южной рамкам карты, либо параллельно параллелям.

Линейные объекты (реки, маршруты судов и т. п.) подписываются вдоль линии, отображающей их на карте. При этом подпись должна плавно повторять изгибы линейного знака объекта.

На площадных объектах надпись располагается вдоль наибольшей протяженности контура в разрядку так, чтобы она протягивалась по всей площади, повторяя его изгибы. Лишь для объектов небольшой площади, например для малых озер, подпись дается рядом и размещается по тому же принципу, что и для объектов, локализованных в пунктах.

При разработке шрифтового оформления любой географической карты картографы в первую очередь заботятся о ее читаемости. На сильно загруженных надписями картах применяют двуплановость изображения. Наиболее важные объекты подписывают крупным и более ярким шрифтом, для второстепенных выбирают более мелкие и светлые шрифты [Фокина, 2005].

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое экологическое картографирование?
2. Приведите примеры экологических карт.
3. Перечислите элементы экологической карты?
4. Что образует математическую основу карт?
5. Что такое картографическая проекция?
6. Как классифицируются экологические карты?
7. Как осуществляется подбор цветовой гаммы для экологических карт?
8. Какими правилами нужно руководствоваться при размещении надписей на картах?

1.2 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ

Применение ГИС в экологическом картографировании

Для создания благоприятных условий проживания населения, обеспечения нормализации экологического состояния, а также повышения эффективности управления процессами снижения уровней загрязнения окружающей среды в современном мире необходимо не только располагать данными о результатах измерений уровней загрязнения среды, но и предоставлять эти результаты визуально на основе информационных технологий.

Информационное сопровождение различных экологических проблем с возможностью их дальнейшего более глубокого обобщения и реализации технологии создания электронных экологических карт можно обеспечить на основе географических информационных систем – ГИС технологий. ГИС-технология позволяет привязать к любой точке на карте разнообразную по виду и содержанию информацию, что дает возможность проводить послойный и интегральный анализ исходных данных, подготовленных в специализированных базах данных. В качестве исходных данных могут выступать, например: атрибутивные данные по источникам негативного воздействия на окружающую среду, результаты анализов загрязнения атмосферного воздуха, почв, поверхностных вод, уровни шумового воздействия и др. Разработка информационного сопровождения экологических проблем территории на основе ГИС-технологий открывает возможность зафиксировать экологическое состояние территории в определенный момент времени и представить это состояние в виде комплекта тематических экологических карт [Сегал и др., 2018].

Термин географическая информационная система (ГИС) является дословным переводом с английского «Geographic(al) information system» и определяется как информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, анализ, визуализацию и распространение пространственно определенных (пространственно координированных, географических) данных.

Структура геоинформационных систем чаще всего такова: позиционная (географическая) база данных, содержащая данные о местоположении объекта на земной поверхности, используется совместно с атрибутивной базой данных, содержащей описательные сведения об объектах. Вся эта система работает на аппаратной платформе под управлением персонала и соответствующего программного обеспечения с использованием методического и алгоритмического аппарата.

Таким образом, структуру ГИС можно представить как совокупность следующих компонентов: данные, программное обеспечение, персонал, оборудование, а также методики и алгоритмы (рис. 5).

Рис. 5 Компоненты географических информационных систем [Mierzejowska, Żogała, 2018]

К обязательным признакам ГИС относятся:

– географическая (пространственная) привязка данных;

– генерирование новой информации на основе синтеза имеющихся данных;

– отражение пространственно-временных связей объектов;

– обеспечение принятия решений;

– возможность оперативного обновления баз данных за счет вновь поступающей информации [Краснощеков и др., 2004].

В настоящее время ГИС широко применяется в целях экологического мониторинга. Такая система представляет много возможностей для работ с громадным объемом информации и даёт возможность реализовать комплексный подход к решению проблем обеспечения экологической безопасности и построить объединенное информационное пространство (конкретного объекта, исследуемой территории, а также целого региона). ГИС позволяет обрабатывать громадные объемы пространственной и атрибутивной информации и отображать ее в нужном, для ее конечного пользователя виде. Таким образом, такая система может использоваться: для разработки научно-обоснованных предложений по экологическому ориентированному природопользованию; для определения природоохранных мер, включая сокращение и прекращение тех или иных действий на внешнюю

среду и население; для экологического аудита проектов; возведения разных объектов и территориального развития; для принятия решений в административной деятельности городских и районных природоохранных структур; при проектировании и реализации разных хозяйственных, медицинских, санитарно-технических, природоохранных процедур, и для решения научных и учебно-воспитательных задач [Пущак и др., 2017].

Главная особенность ГИС состоит в том, что любой графический объект, внесенный в окно карты (как значок, линия или полигон), одновременно получает свое представление в таблице базы данных (в виде дополнительной строки). Наполняя карту графическими образами, мы одновременно наполняем базу данных новыми записями (строками). Если на карте любой объект (например, место отбора проб) просто визуализируется, то в базе данных он будет представлен атрибутивной информацией, сведениями, которые были получены в данной географической точке (например, содержанием веществ, численностью животных и т. п. предметными характеристиками). Информация, заложенная в картах, снимках и собранная в полевых условиях, объединяется в электронный объект ГИС, который в разных контекстах может носить синонимичные названия – слой, карта, таблица атрибутов.

В среде ГИС обычно работают с набором таких карт – баз, каждая из которых несет определенный тип сведений. Например, электронная топографическая карта будет разделена на такие слои, как озера (площадные объекты), реки (линейные), типы ландшафта (площадные) и т. п. Средствами ГИС-программы можно с легкостью собирать информацию с любых слоев, формируя выборки, необходимые для количественной обработки и моделирования. Такая организация ГИС-объектов позволяет одновременно оперировать с экологической и географической информацией – изучать закономерности пространственного распределения экологических характеристик и дополнять список свойств экологических объектов площадными и линейными атрибутами.

С точки зрения экологического исследования функция ГИС состоит в организации баз данных (ввод, хранение, обработка пространственно заданной информации), выполнении моделирования и прогнозирования пространственно-временных явлений в природе [Коросов, Зорина, 2016].

Геоинформационные методы и системы находят широкое применение в экологии, природопользовании и охране окружающей среды, так как позволяют: оперативно получать информацию по запросу и отображать ее на картографической основе, проводить гео- и имитационное моделирование явлений, происходящих в окружающей среде, с учетом уровней антропогенной нагрузки и эффективности принимаемых управленческих решений; накапливать, хранить и запрашивать информацию по трендам параметров окружающей среды за промежуток времени; оценивать экологические риски территорий и объектов (предприятий) для управления безопасностью при техногенных воздействиях на окружающую среду.

Работа в ГИС производится быстрее и легче за счет наглядного представления данных и большого количества инструментов по их анализу. Для того чтобы использовать ГИС в какой-то определенной тематической области, необходимо, прежде всего, сформулировать задачу, которая должна решаться средствами ГИС. Каждый проект является уникальным, поэтому при его реализации учитываются доступные технические средства и структура субъекта, в котором ГИС-проект реализуется.

Модели данных в ГИС

Структуру ГИС составляет набор информационных слоев (рис. 6). Например, базовый слой содержит данные о рельефе, затем следуют слои гидрографии, дорожной сети, населенных пунктов, почв, растительного покрова, распространения загрязняющих веществ и т.д. В процессе решения поставленных задач слои анализируют по отдельности или совместно в разных комбинациях, выполняют их взаимное наложение (оверлей) и районирование. Например, по данным о рельефе можно построить производный слой углов наклона местности, по данным о дорожной сети и населенных пунктах – рассчитать степень обеспеченности территории дорожной сетью и сформировать новый слой [Берлянт, 2002].

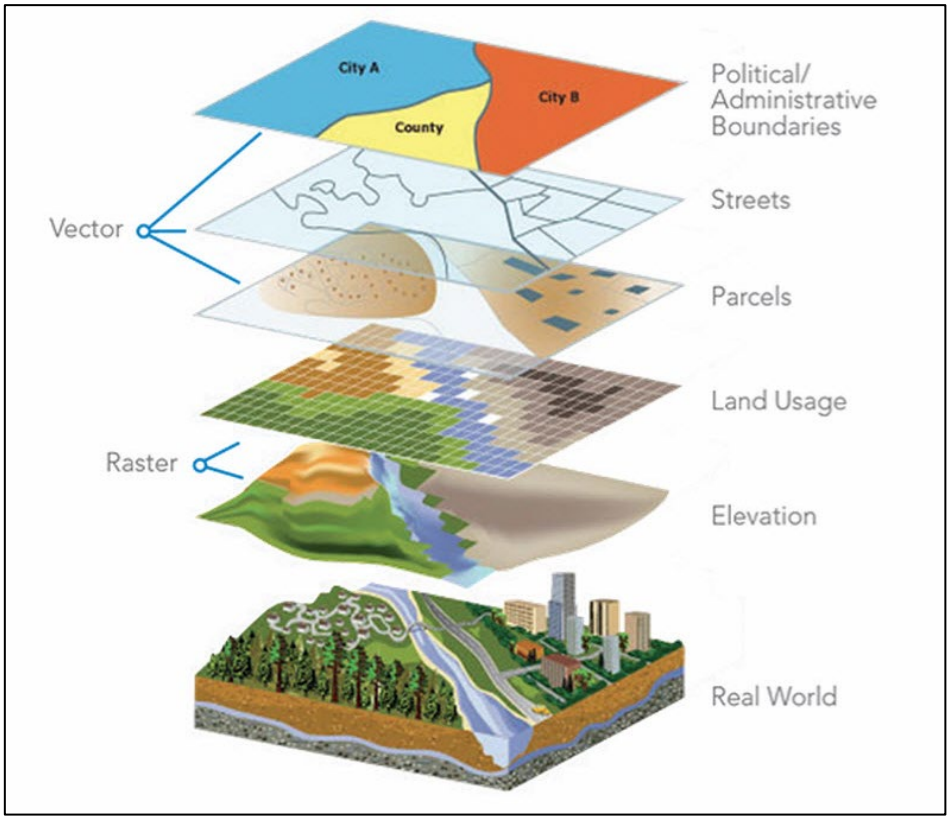


Рис. 6 Тематические слои в ГИС [Mierzejowska, Żogała, 2018]

Реальные объекты можно разделить на две абстрактные категории: дискретные (дома, территориальные зоны) и непрерывные (рельеф, уровень осадков, среднегодовая температура). Для представления этих двух категорий объектов используются разные модели данных.

Среди моделей данных, используемых в географических информационных системах, чаще всего используются растровые и векторные модели данных.

Растровые ГИС появились раньше векторных - в конце 60-х годов - и продолжают повсеместно использоваться до настоящего времени.

Растровые модели используются для представления различных типов тематической картографической информации — отражения почвенно-растительного покрова, геолого-геоморфологических характеристик землепользования и т. п. Такие модели удобно использовать для выявления различных взаимосвязей, и часто они являются основными при создании географических информационных систем.

Растровая модель данных - это цифровое представление пространственных объектов в виде совокупности ячеек растра (пикселей) с присвоенными им значениями класса объектов. При этом каждой ячейке растровой модели соответствует одинаковый по размерам, но разный по характеристикам участок поверхности объекта (цвет, плотность). Пространство в таком случае отображается через цепочки соединенных ячеек, представленных, в свою очередь, линиями. Положение элементов (пикселей) определяется номером их столбца и строки в единой позиционной матрице. Пиксели (от английского pixel, сокращение от picture element — элемент изображения) обычно представляют собой прямоугольники или квадраты, реже используются шестиугольники или треугольники.

В растровых системах есть два способа включения атрибутивной информации об объектах. Первым, наиболее простым способом, является присваивание значения атрибута каждой ячейке растра. В этом случае каждой ячейке на карте можно присвоить только одно значение атрибута. Второй способ состоит в связывании каждой ячейки растра с базой данных. Этот подход уменьшает объем хранимых данных и может обеспечивать связь с другими структурами данных, которые также используют СУБД для хранения и поиска данных.

Для создания растровой тематической карты собираются данные об определенной теме в форме двухмерного массива ячеек, где каждая ячейка представляет атрибут отдельной темы. Такой двухмерный массив называется покрытием (темой, слоем, гридом). Покрытия используют для представления различных типов тематических данных (землепользование, растительность, тип почвы, поверхностная геология, гидрология и т.д.). Чаще всего для каждой дополнительной темы создается отдельное покрытие. Можно совместить эти покрытия, что позволит адекватно моделировать все необходимые характеристики области изучения.

Растровая модель является оптимальной для работы с непрерывными

свойствами объектов. Основное преимущество растровой модели - это слияние позиционной и смысловой информации в единой позиционной матрице, положение элементов (пикселей) которой определяется номером их столбца и строки. Значение элемента является непосредственным показателем смысловой нагрузки. С каждым смысловым значением элемента может быть связан неограниченный по длине набор атрибутов.

Растровая модель достаточно проста для сбора и обработки данных (данные собираются с равномерно расположенной сетью точек, матричная алгебра хорошо поддаётся программированию).

Наиболее часто растровые модели применяются при представлении и обработке данных дистанционного зондирования Земли (аэро- и космоснимков) и цифровых моделей рельефа.

В растровых форматах точность привязки в большинстве случаев, составляет 1/2 ширины и высоты пикселя, т.к. не ясно, к какой части растра следует относить координаты какого-либо объекта.

Существенным недостатком растровых моделей следует считать использование большего объема памяти компьютера для хранения и обработки данных. Эта проблема частично решается путем хранения не полного (целого) растрового фрагмента, а его сжатой копии (архива).

Хранение растровых данных может осуществляться в графических форматах, например, TIF, GRID, JPEG, или в бинарном виде в базах данных.

Векторные модели исторически связаны с устройствами цифрования карт - цифрователями (дигитайзерами) с ручным обводом объектов. При этом генерируется поток пар плановых координат при движении курсора по планшету.

Векторное представление или векторная модель данных - это цифровое представление точечных, линейных и полигональных объектов в виде набора координатных пар. В основном используются двухмерные модели (2D), хотя для отдельных задач применяются трехмерные ГИС.

Векторные модели позволяют представлять точечные объекты с помощью пары координат (X и Y) координатного пространства, линии - определенной последовательностью пар координат их вершин, области - замкнутой последовательностью соединенных линий, начальная и конечная точки которой совпадают.

В векторных структурах данных линия состоит двух или более пар координат. Для одного отрезка достаточно двух пар координат, дающих положение и ориентацию в пространстве. Более сложные полилинии состоят из некоторого числа отрезков/сегментов, каждый из которых начинается и заканчивается парой координат.

Именно с представлениями линейных объектов в виде последовательности образующих их точек связано понятие о векторном формате представления: любая кривая может быть описана с заданной точностью совокупностью отрезков прямых - сегментов или векторов.

В отличие от растровой модели, где значение атрибута присваивается каждой ячейке, векторная структура данных отражает только геометрию картографических объектов, которые связаны с отдельной атрибутивной базой данных. Таким образом, к векторным объектам могут быть привязаны семантические (атрибутивные) данные. К примеру, при картографировании источников загрязнения атмосферы к точечным объектам, представляющим источники выбросов, может быть привязана разнообразная информация: наименование источника, удельные выбросы отдельных ингредиентов, режим работы источника и т.д. Структуру и типы данных определяет пользователь. На основе численных значений, присвоенных векторным объектам на карте, может строиться тематическая карта с диаграммами (гистограммами), на которых эти значения обозначены цветами в соответствии с цветовой шкалой, либо окружностями разного размера.

Векторные представления пространственных объектов занимают в памяти электронно-вычислительных машин значительно меньше места, чем растровые. Основным недостатком векторных моделей является то, что они хорошо применимы только для работы с объектами, которые имеют четкие границы. В случае «плавной» смены признаков объектов (например, на карте растительности или типов почв) точность векторной модели является условной.

Выделяют два основных представления векторной модели пространственных данных: нетопологическое и топологическое.

Нетопологическое векторное представление - это векторное представление пространственных объектов в виде набора координатных пар с описанием только геометрии точечных, линейных и полигональных объектов. Векторные нетопологические модели (еще их называют «спагетти») описывают объекты без их взаимосвязи между собой. Если одна линейная граница является границей для нескольких объектов, например, река и граница сельхозугодья, то она описывается для каждого объекта отдельно. В результате на каком-то из этапов обработки (например, изменили границу одного объекта и забыли поменять границу второго и т.п.) эти границы могут перестать совпадать.

Топологическое векторное представление - это представление пространственных объектов, учитывающее не только геометрию объектов, но и их взаимные отношения в пространстве [Кащенко и др., 2012].

Наиболее распространенные форматы векторных геоданных - *.shp, *.mid/mif, *.tab, *.kml, *.geojson, *.gdb и др. Набирает популярность формат Geopackage *.gkpg, приходящий на смену shp. Намного быстрее справляется с большими объемами данных, чем *.geojson. Внутри файла можно хранить сразу несколько типов геометрии, стили и даже проекты QGIS.

Программное обеспечение ГИС

Аббревиатура «ГИС» используется также для обозначения программных средств, программных продуктов, ГИС-пакетов, обеспечивающих функционирование ГИС как информационной системы, например, ArcGIS, QGIS, SAGA GIS и др. [Лурье, 2010; 2016].

Первые ГИС были созданы в Канаде, США и Швеции для изучения природных ресурсов в середине 1960-х годов. В настоящее время существует довольно большое количество геоинформационных систем, разработанных как зарубежными, так и российскими фирмами., используемых в различных отраслях: экономике, политике, управлении и охране природных ресурсов, кадастре, науке, образовании и т.д.

Среди настольных коммерческих (проприетарных) ГИС-программ наиболее известны: семейство программных продуктов ArcGIS (ESRI), MapInfo (Intergraph), ГИС «Панорама (КБ Панорама), ГИС Ингео (ЦСИ «Интегро»), ГИС Аксиома (ООО «Эсти») и др.

В последние годы значительное внимание во всем мире уделяется развитию программного обеспечения с открытым исходным кодом. Их функциональность резко повысилась и некоторые из них, например QGIS, могут по ряду аспектов конкурировать даже с лидерами рынка. Достаточно быстрая смена версий также привлекает пользователя, который может подключать свои собственные библиотеки или комплекс расчетных модулей для конкретных задач, формируя на базе таких систем персональную информационно-вычислительную среду обработки пространственных данных. Большую роль в развитии открытого программного обеспечения сыграл консорциум Open Source Initiative, который определил соответствие лицензии на программное обеспечение стандартам открытого программного обеспечения (ПО) (opensource.org) и FreeSoftware Foundation (www.fsf.org) [Шокин, Потапов, 2015]. Именно благодаря их усилиям произошел быстрый рост свободно распространяемых ГИС - QGIS, gVSIG, SAGA GIS, GRASS GIS, MapWindow, ILWIS, GeoDa и др (табл. 1).

Табл. 1 Программы ГИС с открытым исходным кодом [Софронов и др., 2021]

ПО год выпуска	Разработчик	Сфера применения	Платформа разработки/ языковая поддержка	Программная лицензия
GRASS, 1982	НИИ, университеты, компании, волонтеры по всему миру	Анализ и научная визуализация, картография, моделирование и симуляция	*C, Shell, Tcl/Tk, Python*	*GPL*
Falcon View, 1994	Технологический научно-исследовательский институт Джорджии	Отображение карты, анализ слоев	*JAVA*	*LGPL*

Map Window, 1998	Университеты, компании, волонтеры всему миру	Обеспечение основных функций ГИС и графического интерфейса пользователя, разработка систем поддержки принятия решений	*MS Visual Studio.NET (C+ +, C#, VB.NET)*	*Mozilla Public License*
Terra View, 2001	Бразильский национальный институт космических исследований	Векторный и растровый анализ, статистический анализ	*C++, R*	*GPL*
SAGA GIS, 2001	Университеты	Анализ, моделирование, научная визуализация	*C++(MS Visual C++)*	*LGPL (API), GPL*
Geoserver, 2001	Проект открытого планирования, Нью-Йорк	Сервисы доставки данных *OWS: WFS, WMS, WCS, WPS*	*JAVA*	*GPL*
QGIS, 2002	Университеты, компании, волонтеры по всему миру	Просмотр, редактирование, анализ, *Grass-GUI, SAGA-GUI*	*C++, Qt4, Python*	*GPL*
gvSIG, 2003	Компании, университеты, правительство	Просмотр, редактирование и анализ карт	*JAVA*	*GPL*
JGrass, 2004	Компании	Интерфейс и *Grass-GUI*, растровый анализ, 3D- визуализация, гидрологический анализ.	*C, Python*	*GPL*
uDig, 2004	Компании, правительство	Просмотр, редактирование и анализ карт	*JAVA (Eclipse RCP)*	*Core Eclipse RCP is EPL*
Sky Jump, 2004	Компания	Управление военным объектом	-	*GPL*
Kosmo, 2005	Компании, правительство	Просмотр, редактирование и анализ карт	*JAVA*	*GPL*
Mapserver, 2005	Университет Миннесоты	Веб-сервер	*C*	*GPL*
Geonetwork, 2007	Компании, правительство	Услуги веб-каталога OGC	*JAVA*	*GPL*
Capeware, 2007	Правительство	3D-картирование виртуальной местности	*C++*	*GPL*
Kalypso, 2007	Компании, университеты	Картирование затоплений и риска наводнений	*Fortran, Java*	*LGPL*
Whitebox, 2009	Гельфский университет	Геопространственный анализ	*Groovy, JavaScript, and Python*	*GPL*

Таким образом, современные географические информационные системы предоставляют пользователям большой спектр возможностей по проведению пространственного анализа, в том числе и для целей экологического картографирования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое географические информационные системы?
2. Когда появились первые геоинформационные системы?
3. Перечислите основные компоненты ГИС.
4. Перечислите основные функциональные возможности ГИС.
5. Что из себя представляет растровая модель представления пространственных данных в ГИС?
6. Перечислите достоинства и недостатки растровой модели.
7. Перечислите наиболее распространенные растровые форматы представления пространственных данных в ГИС?
8. Что из себя представляет векторная модель представления пространственных данных в ГИС?
9. Приведите примеры атрибутивных сведений векторных объектов в ГИС-проектах экологической тематики.
10. Раскройте особенности организации связи между объектами векторно-нетопологической модели и векторно-топологическая модели данных.
11. Приведите примеры коммерческих (проприетарных) ГИС - продуктов.
12. Приведите примеры ГИС с открытым исходным кодом. В чем их преимущества и недостатки?
13. Как связаны экологическое картографирование и географические информационные системы?
14. В чем отличия составления экологических карт в ГИС-программах и графических редакторах?

1.3 ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

Для составления экологических карт необходимо оперировать большими объемами достоверной и актуальной информации. В эпоху информационного бума умение ориентироваться в больших массивах сведений различной природы и происхождения становится не только навыком, необходимым для жизни в современном обществе, но и неотъемлемым элементом общей культуры. Источники информации для составления экологических карт многообразны:

Единая система государственного экологического мониторинга

Единая система государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), созданная в целях обеспечения охраны окружающей среды, в рамках которой выполняются регулярные наблюдения за состоянием окружающей среды, хранение, обработка, анализ полученной информации и обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан информацией о состоянии окружающей среды. Информационной системой, обеспечивающей сбор, обработку, анализ этих данных является Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга. Ее подсистемы:

– государственный мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды;

– государственный мониторинг атмосферного воздуха;

– государственный мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации;

– государственный мониторинг земель;

– государственный мониторинг объектов животного мира;

– государственный лесопатологический мониторинг;

– государственный мониторинг воспроизводства лесов;

– государственный мониторинг состояния недр;

– государственный мониторинг водных объектов;

– государственный мониторинг водных биологических ресурсов;

– государственный мониторинг внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации;

– государственный мониторинг исключительной экономической зоны Российской Федерации;

– государственный мониторинг континентального шельфа Российской Федерации;

– государственный экологический мониторинг уникальной экологической системы озера Байкал;

– государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания [ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ].

Государственные кадастры (реестры) природных ресурсов

Государственные кадастры (реестры) природных ресурсов – являющиеся совокупностью документированных сведений о пространственном распространении, количественном, качественном, экономическом и правовом состоянии природных ресурсов, а также условиях их освоения и использования. Виды государственных кадастров природных ресурсов:

– Единый государственный реестр недвижимости в части земельных ресурсов, Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения.

– Государственный лесной реестр.

– Государственный водный реестр.

– Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий.

– Государственный кадастр животного мира, государственные охотхозяйственный и рыбохозяйственный реестры.

– Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых и другие информационные ресурсы о недрах [Рахматуллина и др., 2022].

Государственные органы

Государственные органы, размещающие на своих государственных сайтах информацию о состоянии окружающей среды и природных ресурсах:

– Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России).

– Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет),

– Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор),

– Федеральное агентство водных ресурсов (Росводресурсы),

– Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз),

– Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра).

– Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр).

– Министерство сельского хозяйства (Минсельхоз).

– Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор).

– Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор).

– Федеральное агентство по рыболовству (Росрыболовство).

– Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России).

– Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)

– Министерство здравоохранения Российской Федерации (Минздрав России).

К экологической информации можно отнести также материалы научно-исследовательских учреждений, общественных организаций, проектных и других предприятий, а также материалы экспедиционных и стационарных исследований и наблюдений.

Данные дистанционного зондирования Земли

В последние десятилетия значительный объем информации можно получить по данным дистанционного зондирования Земли, преимуществом которых является высокая обзорность наблюдаемой территории и оперативность получения.

Космические снимки – это собирательное название данных, получаемых посредством космических аппаратов в различных диапазонах электромагнитного спектра, визуализируемых затем по определенному алгоритму. При этом снимок определяется как двумерное метрическое изображение конкретных объектов, получаемое целенаправленно в результате дистанционной регистрации и (или) измерения собственного или отраженного излучения, и представляет собой наиболее целесообразную форму измерения, регистрации и визуализации излучения, несущего географическую информацию об исследуемых объектах.

За последние десятилетия существенно возросли объем, разнообразие и качество материалов дистанционного зондирования. К настоящему времени накоплен огромный фонд (более 100 млн) аэрокосмических снимков - коммерческих и общедоступных, полностью покрывающих всю поверхность Земли, а для значительной части районов – с многократным перекрытием.

Использование результатов космической съемки для целей картографирования обусловливается исключительно ценными свойствами космических снимков: большой территориальный охват и вытекающая из этого высокая генерализованность изображений; изучение по снимкам основных структурных, региональных и зональных особенностей планеты в целом; единовременность выполнения съемки обширных территорий, что дает возможность изучать связь всех компонентов ландшафта; регулярная повторяемость съемки, позволяющая изучать динамику природных явлений – периодичных (суточных, сезонных) и эпизодических (лесные пожары, извержения вулканов и т. д.), а также хозяйственную деятельность (посевные площади, созревание, уборка урожая, загрязнение суши и моря).

Составленные по космическим снимкам карты являются более современными, достоверными и отображают явления, которые в отсутствие таких снимков вообще не могли бы быть картографированы [Сутырина, 2013].

Космические изображения являются многоцелевыми и выступают в виде единой основы для проведения комплексных, взаимоувязанных исследований природной среды. В результате их обработки можно получить тематические карты, отражающие пространственное размещение, качественные и количественные характеристики природных и антропогенных объектов. Информативность космических снимков в отношении ландшафтов и их антропогенных изменений позволяет широко использовать дистанционные методы при составлении разнообразных карт экологического профиля (рис. 7).

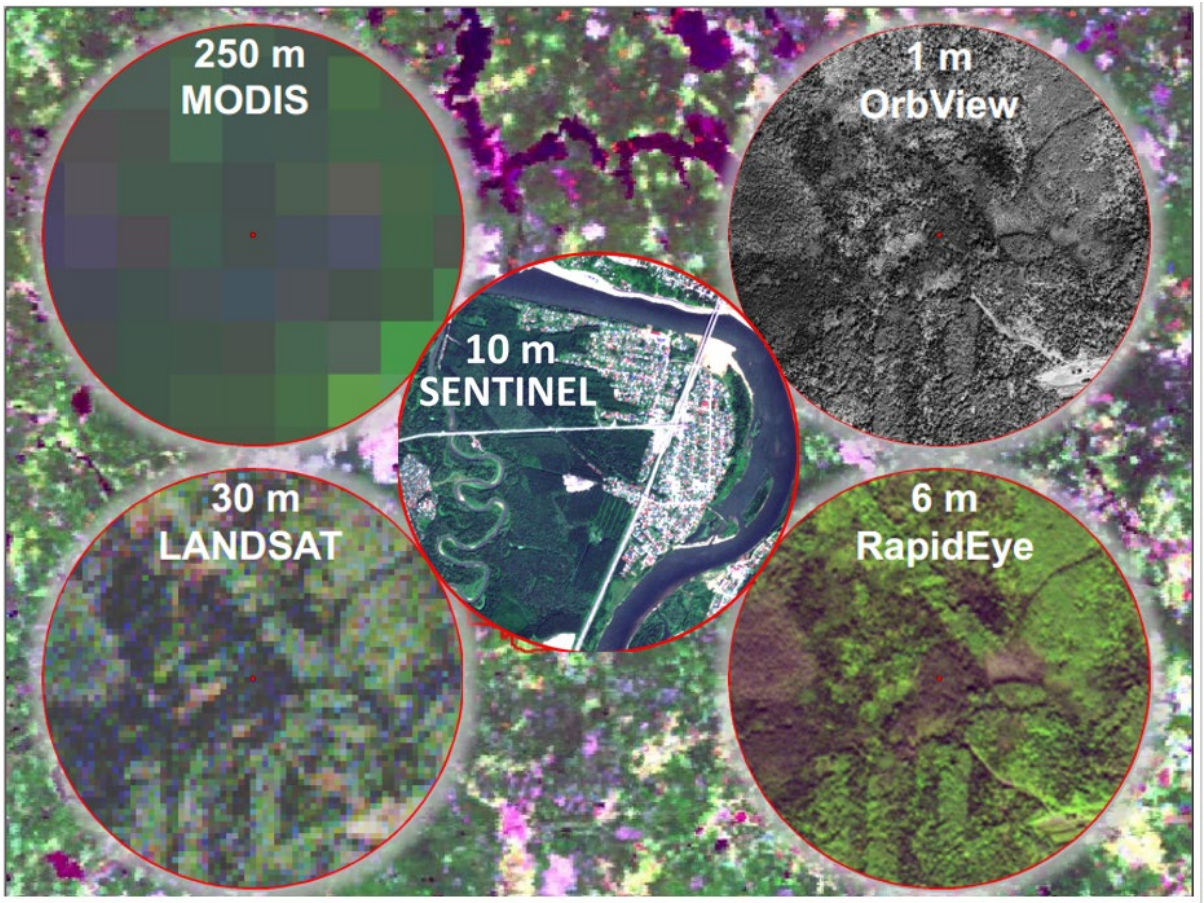


Рис.7 Космические снимки

Большую популярность приобрели спутниковые снимки программы Landsat: Landsat-5/TM (Thematic Mapper) за период с 1984 по 2013 годы, Landsat-7/ETM+ (Enhanced Thematic Mapper Plus) с 1999 по 2003 годы, Landsat-8/OLI (Operational Land Imager) и TIRS (Thermal InfraRed Sensor) с 2013 года по настоящее время, Landsat-9 OLI, TIRS с 2021 года по настоящее время (рис. 8).

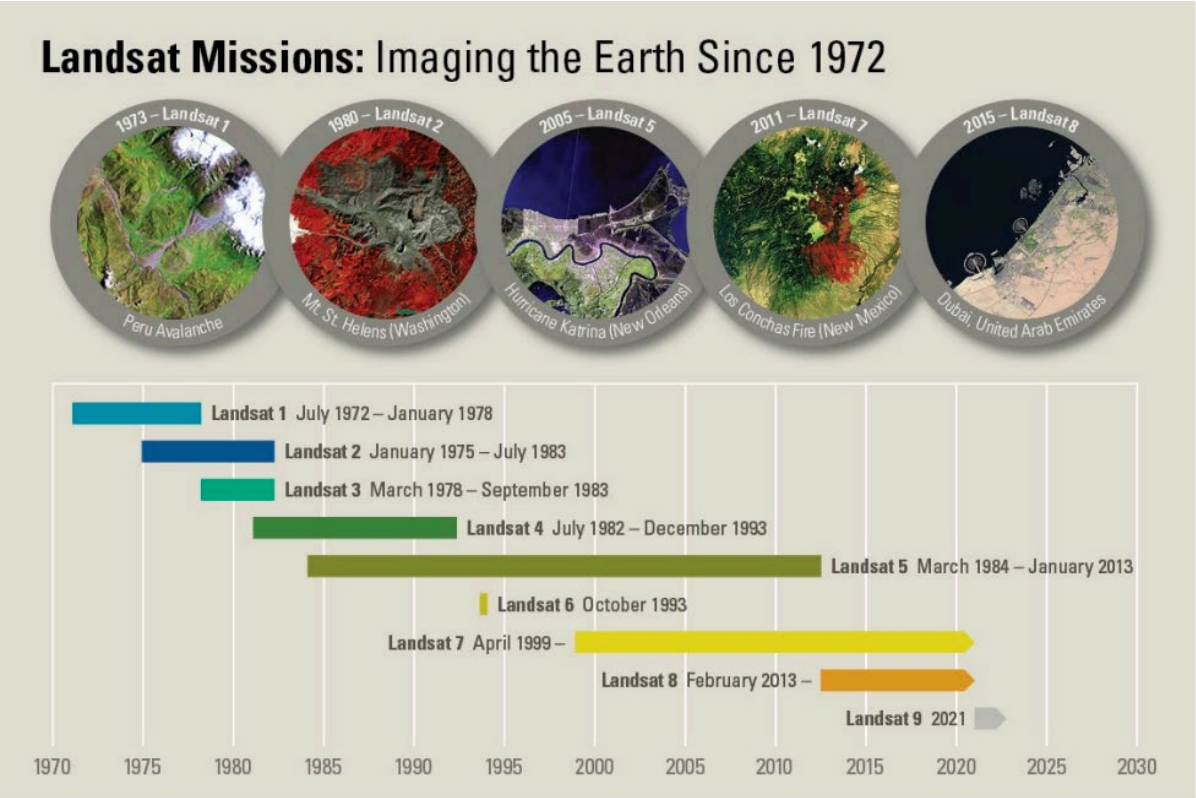
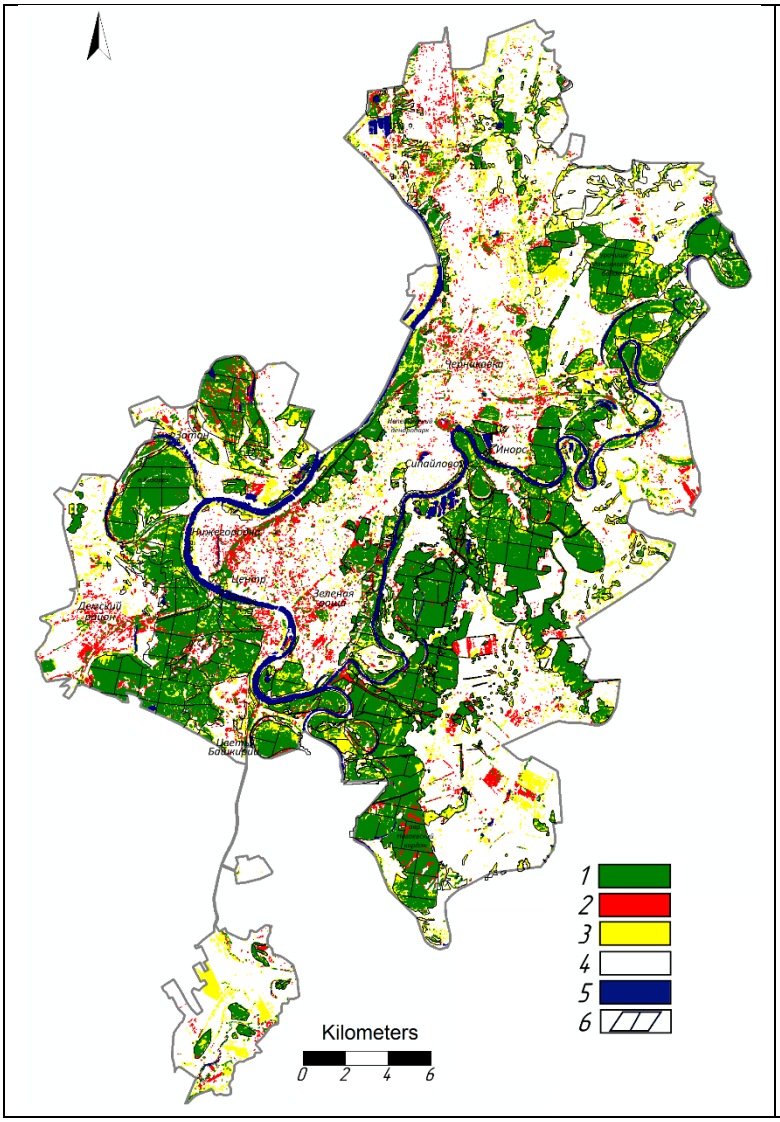


Рис.8 Временная шкала миссии Landsat [Manual-Landsat-9-Handbook]

Сегодня Landsat 8 и Landsat 9 имеют одиннадцать спектральных диапазонов: четыре видимых, один ближний инфракрасный, три коротковолновых инфракрасных с пространственным разрешением 30 м, плюс один панхроматический диапазон с пространственным разрешением 15 м и два тепловых с пространственным разрешением 100 м [https://landsat.gsfc.nasa.gov/].

Преимуществом этих данных является беспрецедентная длительность наблюдений (Landsat-1 был запущен в 1972 г.) и достаточное для мониторинговых исследований пространственное разрешение. Эти снимки широко используются для оценки и мониторинга за изменениями в атмосфере, поверхности океанов, полярных территорий, сельскохозяйственных земель, городских территорий, пустынь и горных массивов. Изображения с системы спутников Landsat также широко востребованы научными коллективами, занимающимися тематическим картографированием и мониторингом растительного покрова [Курбанов и др., 2014] (рис. 9).

Широкое применение получили снимки MODIS (Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer) – сканирующего спектрорадиометра среднего разрешения) со спутников Terra и Aqua. Данные поступают каждые 2 дня в 36 спектральных зонах (в диапазоне 0.405-14.385 мкм) с разрешением 250-1000 м по всей поверхности Земли, что обеспечивает моделирование в глобальном и региональном масштабе.



Трансформация древесно-кустарниковых насаждений г. Уфы за 1988 – 2018 годы

1 – земли, на которых древесно-кустарниковая растительность сохранилась;

2 – земли, на которых древесно-кустарниковая растительность сменилась на другие типы подстилающей поверхности;

3 – земли, на которых другие типы подстилающей поверхности сменились на древесно-кустарниковую растительность;

4 - земли, характеризующиеся другими типами подстилающей поверхности на обоих снимках;

5 – участки под водой (2018 г);

6 – квартальная сеть лесов Уфимского городского лесничества.

Рис. 9 Динамика лесного покрова г. Уфы за 1988-2018 годы по снимкам Landsat [Рахматуллина и др., 2020]

Материалы съёмки MODIS применяют для исследования атмосферы, океана и суши. Основными объектами исследования в атмосфере являются облачный покров, взвешенные частицы (аэрозоли), а также водяной пар, как важные климатообразующие факторы. MODIS позволяет изучать многие характеристики облачного покрова: мощность и тип облачности, высоту и температуру верхней границы, размеры и состояние (вода, лёд, снег) частиц, составляющих облака.

Съёмка системой MODIS позволяет в океанах определять температуру поверхности воды, направление морских течений, на суше - фиксировать границы покровных и горных ледников, распространение сезонной динамики снежного покрова, оценивать количество снега и льда. Доказана возможность и эффективность применения этих спутниковых снимков для прогноза и предупреждения опасных гидрологических явлений.

Система MODIS во многом ориентирована также на исследование растительности. Съёмка районов сведения лесов позволяет определять темпы обезлесения [Кравцов, Уварова, 2001; https://modis.gsfc.nasa.gov].

В последнее время активно в науках о Земле используются снимки Sentinel-2 Европейского космического агентства (ESA), созданного в рамках проекта глобального мониторинга окружающей среды и безопасности «Коперник» (Copernicus). Космический аппарат Sentinel-2 позволяет получать снимки в 13 каналах видимой, ближней инфракрасной и коротковолновой инфракрасной части спектра. Пространственное разрешение снимков варьирует в зависимости от канала. Четыре канала имеют 10-метровое разрешение, это каналы видимого и ближнего инфракрасного диапазона. Шесть каналов имеют 20-метровое разрешение, это каналы «красной границы» или «крайние красные», которые восприимчивы к содержанию хлорофилла и поэтому перспективны при анализе и интерпретации характеристик растительности; а также каналы узкого ближнего инфракрасного и дальнего инфракрасного диапазонов спектра. Разрешение 60 м у каналов «прибрежные аэрозоли», «водяной пар» и у дальнего инфракрасного — «перистые облака». Высокое пространственное разрешение, широкий территориальный охват (290 км), частые повторные съемки (2—3 дня) являются преимуществом Sentinel-2 по сравнению с Landsat 8 [https://www.copernicus.eu/en.]

Особый интерес вызывают Sentinel-2 10-Meter Land Use/Land Cover - данные о наземном покрове с высоким пространственным разрешением 10 м на основе данных снимков Sentinel-2 за период с 2017 по 2022 год.

Эти наборы данных были созданы с помощью модели глубокого обучения, обученной с использованием более пяти миллиардов пикселей Sentinel-2, помеченных вручную, отобранных с более чем 20 000 участков, распределенных по всем основным биомам мира. В базовой модели глубокого обучения используются данные об отражательной способности поверхности Sentinel-2 L2A в 6 диапазонах: видимый синий, зеленый, красный, ближний инфракрасный и два коротковолновых инфракрасных диапазона. Для создания окончательной карты модели выполнялись по нескольким датам съемки в течение года, а результаты были объединены в окончательную репрезентативную карту для каждого года [Karra Kontgis, 2021].

Легенда классификатора содержит 10 основных типов наземного покрова: 1 – водный покров, 2 – древесный покров, 3 – водная растительность, 4 – посевы (сельскохозяйственное покрытие), 5 – застроенные территории; 6 – голые территории, 7 – снег/лед, 8 – облака (не идентифицированные территории из-за постоянного облачного покрова); 9 – пастбища, 10 – нет данных (рис. 10). Этот источник является открытым и доступен в Живом атласе мира ESRI [https://livingatlas.arcgis.com/landcover/].

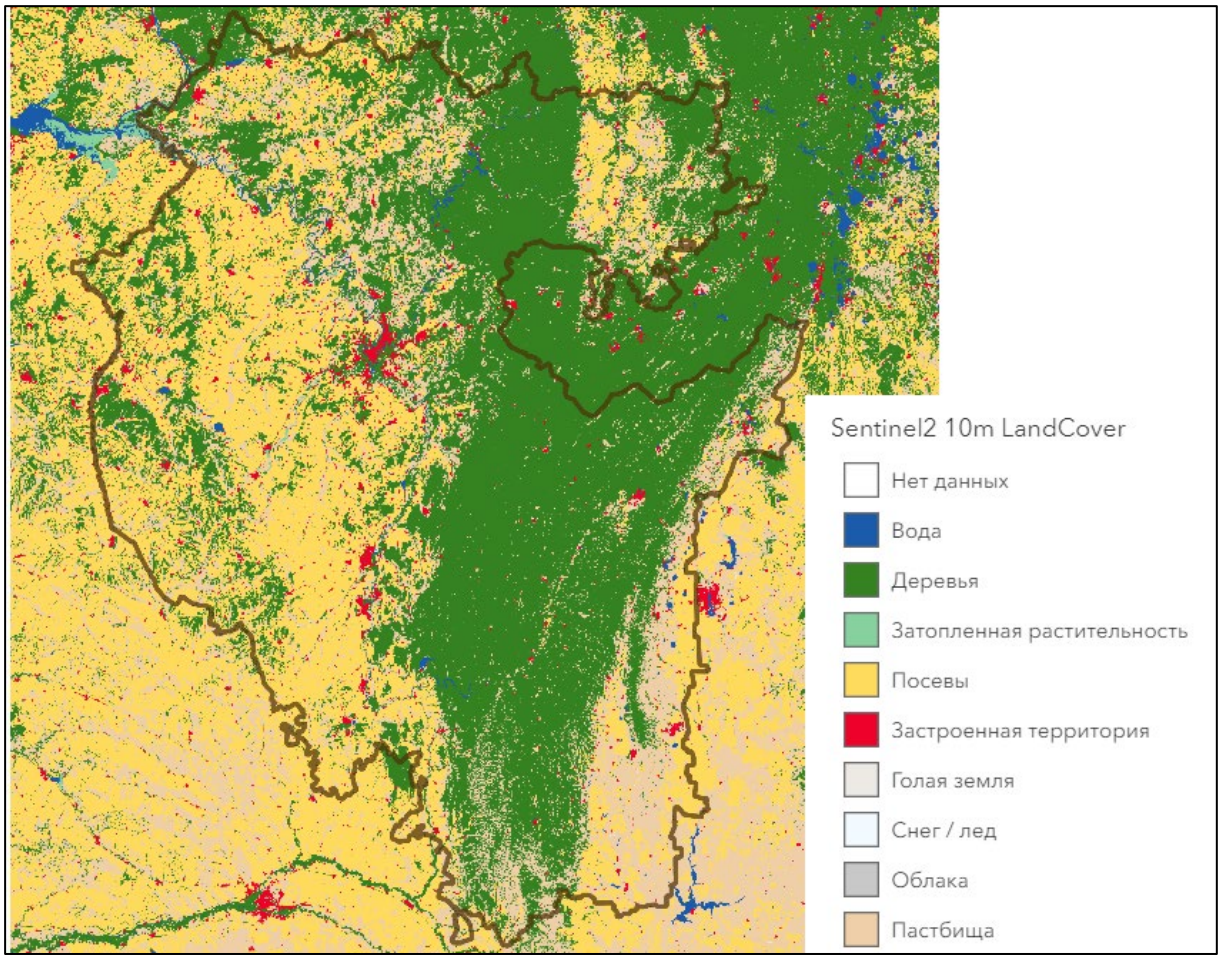


Рис.10 Фрагмент данных Sentinel-2 10-Meter Land Use/Land Cover

Снимки Sentinel-5 Precursor (спектрометр TROPOMI) позволяют проводить ежедневное глобальное наблюдение за химическим составом атмосферы Земли, содержанием и распространением в ней основных загрязнителей и парниковых газов, которые могут использоваться для оценки качества воздуха, озона и УФ-излучения, мониторинга и прогнозирования климата.

Спектрометр TROPOMI выполняет сбор данных в ультрафиолетовом, видимом, ближнем и среднем инфракрасном диапазонах. Ширина полосы захвата составляет 108°, что соответствует примерно 2600 км. Данные спектрометра используются для определения содержания в вертикальном столбе тропосферы следующих основных загрязнителей и парниковых газов: озон (O3), диоксид азота (NO2), диоксид серы (SO2), монооксид углерода (CO), метан (CH4), формальдегид (HCHO). Также определяется индекс аэрозольного загрязнения и характеристики облаков (рис.11).

Содержание газов в продуктах определяется в моль/кв. м вертикального столба тропосферы/атмосферы, но для удобства значение можно переводить в мкмоль/кв. м. Помимо этого, Sentinel-5P предоставляет много второстепенных данных, таких, как доля облаков, альбедо поверхности, скорость ветра и т. д.

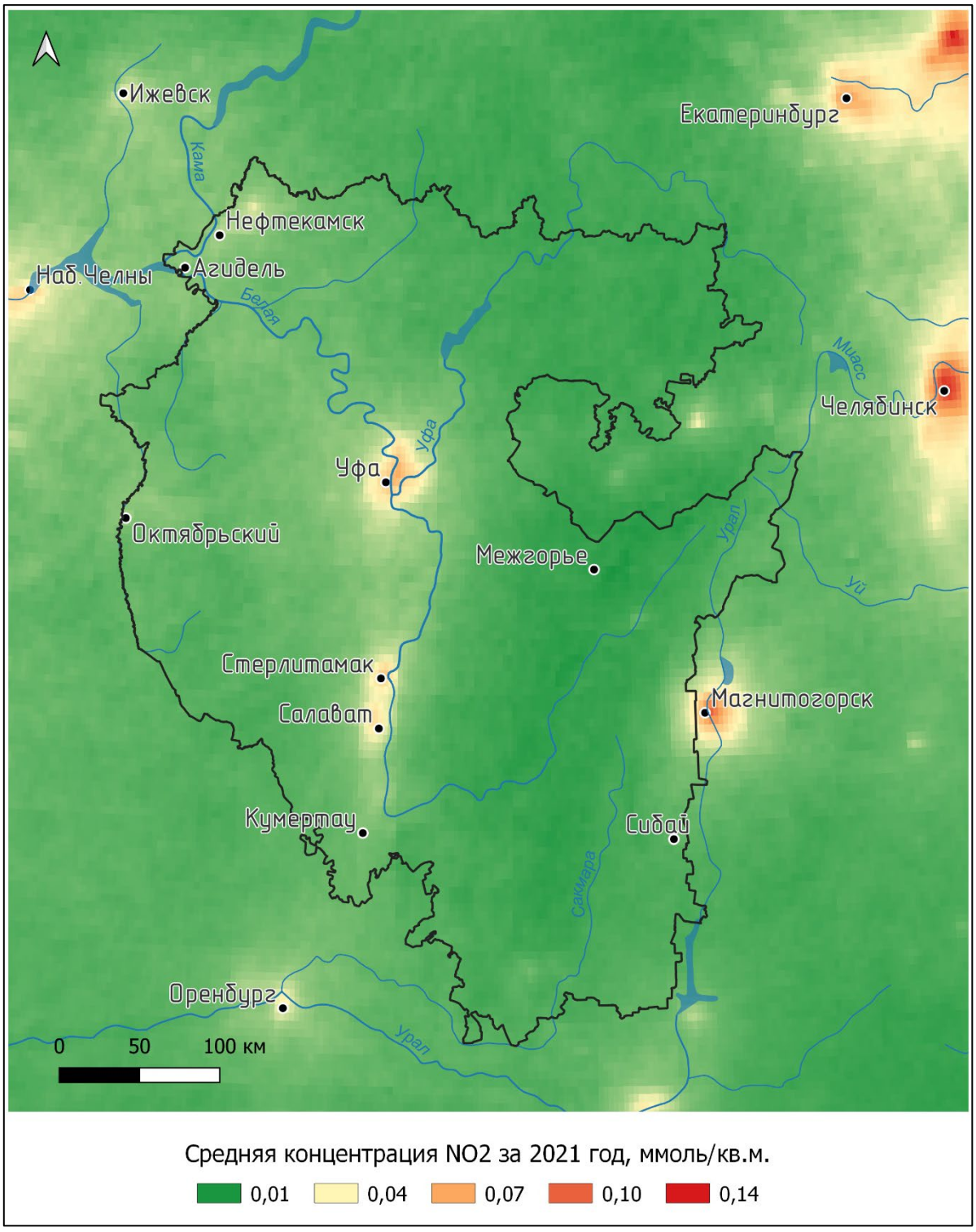


Рис. 11 Содержание в вертикальном столбе тропосферы диоксида азота на территории Республики Башкортостан и соседних регионах по данным Sentinel-5 Precursor

Данные поставляются в формате NetCDF (Network Common Data Form), поэтому для их обработки и географической привязки необходимо специальное программное обеспечение и знание основ программирования. Поскольку пространственное разрешение данных Sentinel-5P невысокое,

они оптимальными для исследования загрязнения атмосферы в масштабе регионов, страны, континентов и мира в целом [https://sentinels.copernicus.eu/ web/sentinel/missions/sentinel-5].

Современный формат представления данных о рельефе – это цифровые модели рельефа. Цифровая Модель Рельефа (ЦМР) - Digital Elevation Model (DEM) – это файл значений высотных отметок, приуроченных к узлам достаточно мелкой регулярной сети и организованных в виде прямоугольной матрицы, представляющей собой цифровое выражение высотных характеристик рельефа на топографической карте.

Основным источником свободных глобальных данных о высоте является топографическая миссия Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM). Совместный проект Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (National Aeronautics and Space Administration, NASA), Национального агентства геопространственной разведки США (National Geospatial-Intelligence Agency, NGA) и космических агентств Германии и Италии. Данные были получены в 2003 году с космического аппарата (челнока) "Индевор".

SRTM-90 (Shuttle Radar Topographic Mission) – глобальная цифровая модель рельефа, полученная на основе данных радарной спутниковой съемки, с пространственным разрешением 3 угловые секунды. Абсолютная ошибка определения высоты по модели SRTM на территории Евразии составляет 6,2 м в доверительном интервале 90%.

Существуют различные варианты цифровых моделей рельефа - ASTER Global Digital Elevation Map, ETOPO1 Global Relief Model, Global Multi-Resolution Topography (GMRT) и другие [Колбовский, 2022].

Ввиду того, что рельеф хорошо воспринимается зрительно и описывается математическими моделями, сформировалось целое научное направление – геоморфометрия (geomorphometry, digital terrain analysis), занимающееся цифровым анализом рельефа методами дифференциальной геометрии. К таким морфометрическим параметрам относятся:

- Геометрические (величина уклона, экспозиция склона, различные виды кривизны земной поверхности, оценка зон видимости) – описывают морфологические особенности территории, определяющие скорость и интенсивность потоков вещества и энергии, динамику склоновых процессов.

- Гидрологические (направление стока, водосборные бассейны, топографический индекс влажности, индекс мощности линейной эрозии, индекс баланса геомасс, оценка зон потенциального затопления) – используются для оценки поверхностного стока, степени увлажнения почвы и перемещения обломочного материала (рис 12).

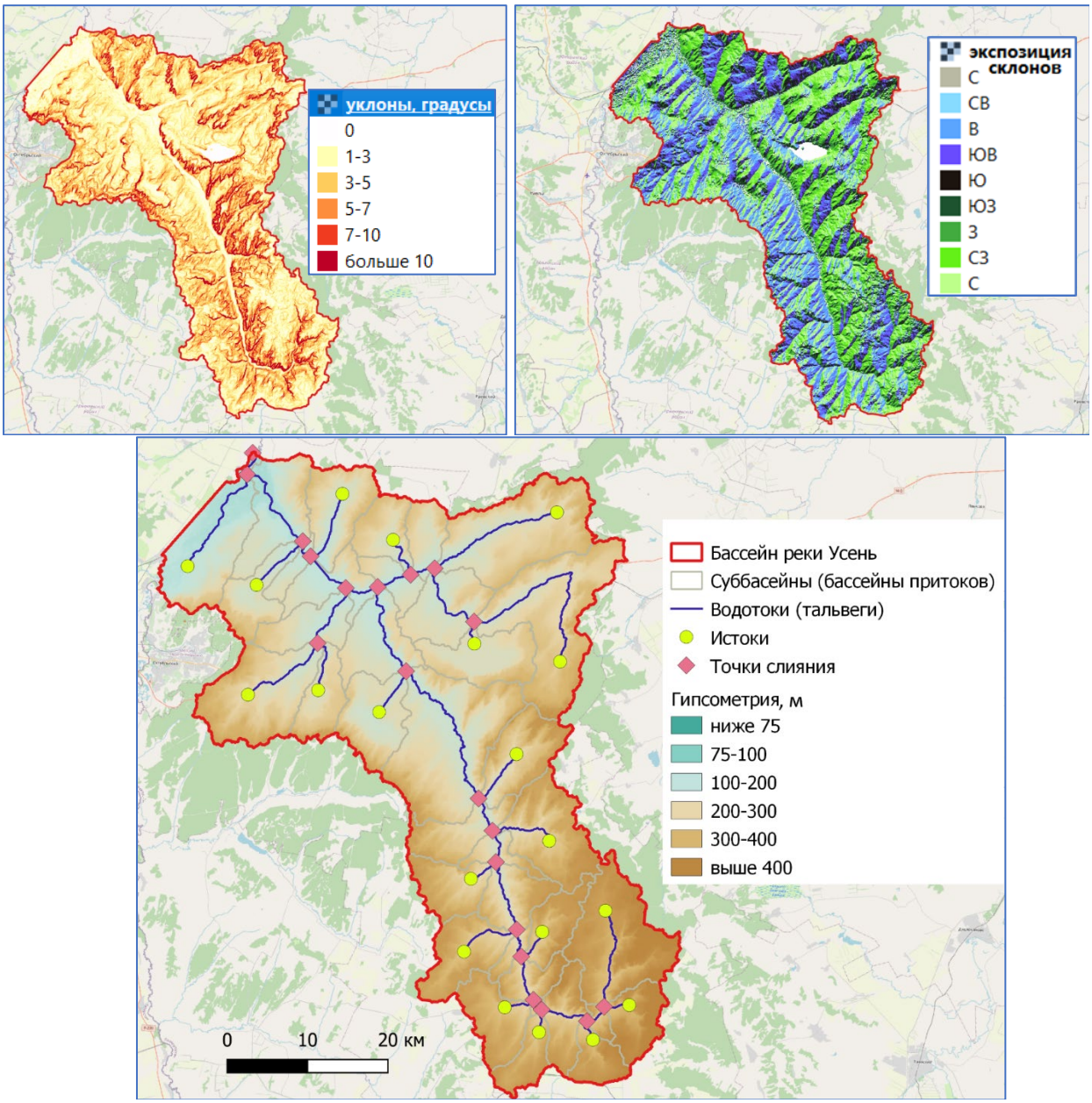


Рис. 12 Крутизна и экспозиция склонов, элементы бассейна реки Усень Республики Башкортостан, построенные по цифровой модели рельефа SRTM.

- Топографо-микроклиматические (показатели потенциальной солнечной радиации и инсоляции, дифференциации температуры земной поверхности, воздействия ветра) – характеризуют влияние земной поверхности на особенности распределения солнечной радиации, температурного поля и воздействия ветра.

- Параметры вертикальной дифференциации природной среды (относительная высота, глубина речной долины и др.).

Обработка ЦМР средствами ГИС позволяет получать не только набор “традиционных” производных расчетных морфометрических показателей рельефа, но и проводить более глубокий их анализ, для этого раз-

работаны и используются, например, алгоритмы расчета кривизны земной поверхности, фрактального и двухмерного спектрального анализа рельефа, геоэкологической обстановки урбанизированных территорий.

В области экологического мониторинга данные о рельефе выступают в качестве информационной базы для расчета и моделирования потенциальных зон загрязнения. При моделировании движения воздушных масс учитываются направление поверхностного стока и, соответственно, направление загрязняющих веществ, которые могут попасть со стоком в речные системы.

Большие возможности предоставляет облачная платформа Google Earth Engine, объединяющая каталог спутниковых изображений и геопространственных наборов данных объемом в несколько петабайт с возможностями анализа в планетарном масштабе. Ученые, исследователи и разработчики используют Earth Engine для обнаружения изменений, составления карт тенденций и количественной оценки различий на поверхности Земли. Движок Earth Engine доступен для коммерческого использования и остается бесплатным для академического и исследовательского использования [https://earthengine.google.com/].

Картографические сервисы и базы данных

Разнообразную тематическую пространственную информацию для составления экологических карт можно найти на различных картографических сервисах и базах данных.

Одним из наиболее популярных источников пространственных данных для широкого применения являются картографические данные OpenStreetMap (OSM) – открытого некоммерческого проекта по картографированию земной поверхности всего мира.

OpenStreetMap - самый успешный краудсорсинговый географический информационный проект на сегодняшний день. Проект был начат в 2004 году в ответ на повсеместное наличие юридических или технических ограничений на доступные карты, с конечной целью создания и распространения бесплатных географических данных по всему миру. Геопространственная база данных OSM распространяется под лицензией Open Database License открытого доступа (ODbL), позволяющей свободно использовать, изменять и дополнять базу данных на неограничивающих условиях с предоставлением авторских ссылок [Minghini, Frassinelli, 2019].

В настоящее время OSM включает административные границы, детальное землепользование, здания, пешеходные дороги и дороги разного назначения, водные объекты, разные коммуникации и т.д. Ввиду того, что карта ежедневно создается и обновляется пользователями по всему миру, она имеет разную подробность для разных территорий. Существует множество вариантов выгрузки данных из OSM, включая растровые и, что примечательно, векторные форматы (рис. 13).

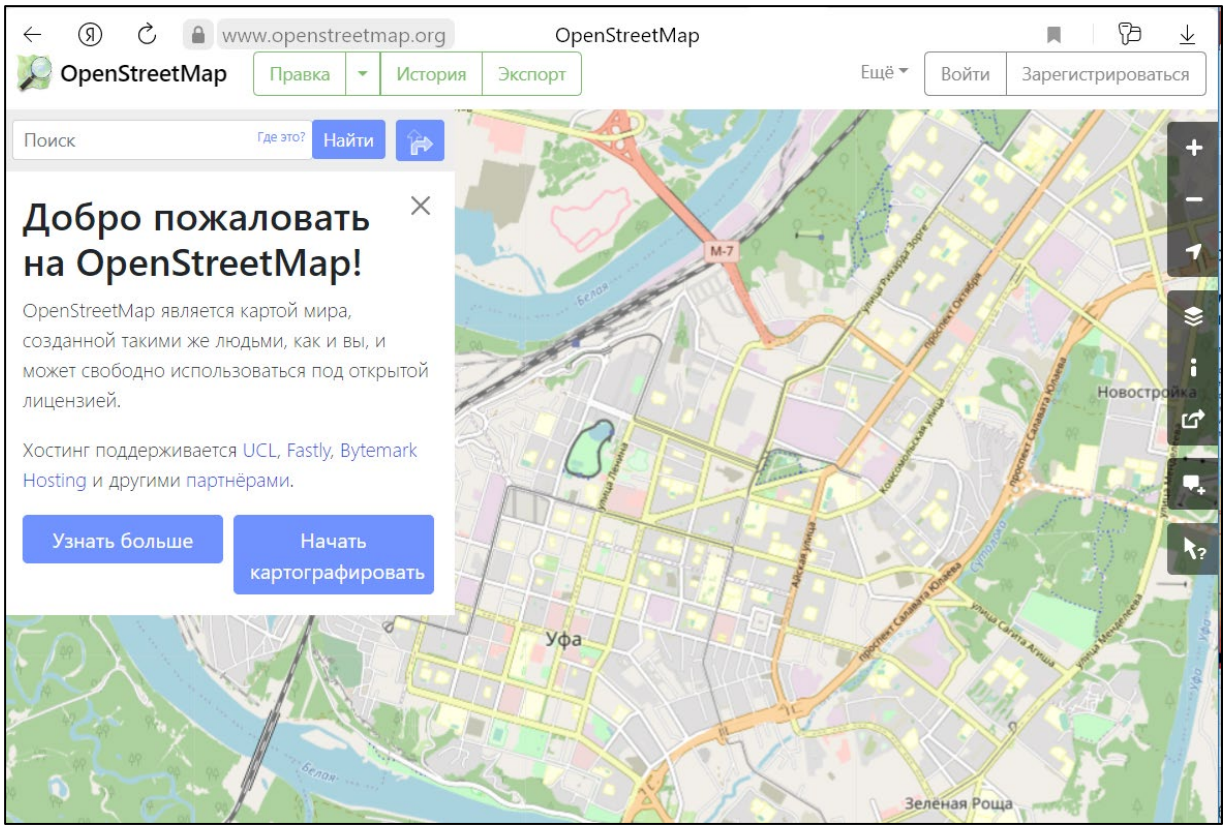


Рис. 13 Картографический сервис OpenStreetMap [https://www.openstreetmap.org/]

Nakarte.me - это агрегатор различных картографических сервисов, сайт, который создан для туристов, чтобы планировать походы. Например, сайт содержит тепловую карту - чем более «горячая», то есть желтая или белая линия на этой карте, тем большее количество человек пробежало со спортивными часами или фитнес-приложением по этому месту (рис. 14).

Worldclim. - это база данных глобальных погодных и климатических данных высокого пространственного разрешения, доступный на сайте www.worldclim.org. Набор климатических данных WorldClim, представляет собой набор пространственных данных в виде растровых изображений, в каждой ячейке которых содержится информация о значении того или иного климатического показателя. Это минимальная, максимальная, средняя температура и сумма осадков по каждому месяцу, набор производных от них характеристик, а также данные о климате в прошлом и будущем.

При создании набора WorldClim в качестве исходной информации служили результаты наблюдений метеостанций, расположенных по всему миру, за 1950 – 2000 гг. С помощью интерполяции среднемноголетние значения метеоэлементов в отдельных точках (на метеостанциях) были пересчитаны на регулярную сетку.

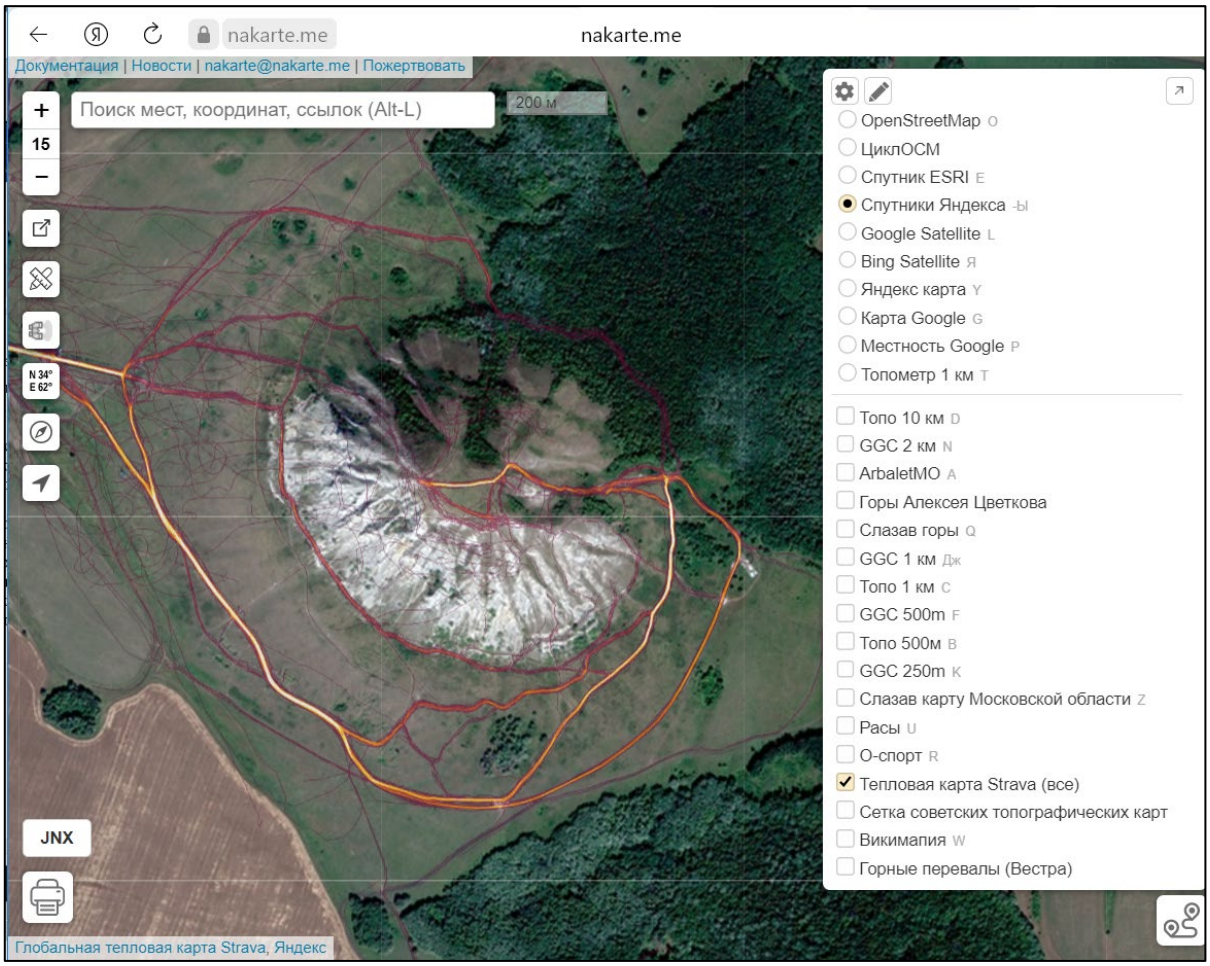


Рис. 14 Сайт nakarte.me с включенной тепловой картой (шихан Торатау Республики Башкортостан)

Такой метод хранения данных очень удобен для выполнения дальнейшего анализа и моделирования. Интервал между узлами сетки – 30″, в линейной мере это составляет около 1 км по дуге меридиана. На сайте доступны еще наборы данных с разрешением 2,5′; 5′; 10′. Они получены генерализацией вычисленного растра на основе осреднения значений [Богданова и др., 2015].

Таким образом, на сегодняшний день существует огромный объем источников информации для целей экологического картографирования. Критериями качества исходной информации являются: системность, надёжность, достоверность, полнота исходной информации, адекватность масштаба и формы представления, доступность, актуальность, интерпретируемость информации и отображение специфики конкретной территории.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие требования предъявляются к информации, предназначенной для составления экологических карт?

2. Перечислите источники информации для экологического картографирования.

3. Какие подсистемы выделяются в Единой системе государственного экологического мониторинга?

4. Перечислите виды государственных кадастров природных ресурсов.

5. Материалы каких организаций и учреждений можно использовать в экологическом картографировании?

6. Что такое данные дистанционного зондирования Земли?

7. Что из себя представляют спутниковые изображения?

8. Какие общедоступные спутниковые снимки пользуются популярностью при выявлении динамики земного покрова?

9. Какие спутниковые снимки используются при анализе газовой составляющей атмосферы Земли?

10. Что такое глобальные цифровые модели рельефа, какие параметры можно рассчитать на их основе?

11. Под какой лицензией используются данные OpenStreetMap.

12. Какие картографические сервисы вы знаете?

2. СПОСОБЫ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПОСОБАХ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

В 1967 г. вышло первое издание книги французского семиографа и картографа Ж. Бертена «Графическая семиология» [Bertin, 1967.], где он систематизировал графические средства (формы), используемые на картах, и назвал их графическими переменными. Все кажущееся обилие графических средств он свел к семи: размер, форма, ориентировка, цвет, светлота (или яркость), текстура, внутренняя структура. Эти графические переменные образовали основу морфологии графических средств картографического изображения [Салищев, 1990].

Из графических переменных и их сочетаний можно сконструировать любую систему графических средств для любой карты. *Способы картографического изображения* — это способы преобразования пространственной информации в картографическую форму посредством системы графических знаков, графических переменных. К основным способам картографического изображения относятся: значки, линейные знаки, ареалы, изолинии, локализованные диаграммы, точечный способ, качественный и количественный фон, картограммы, картодиаграммы, псевдоизоинии.

Графические средства на экологических картах применяются те же, что и на картах иной тематики, — внемасштабные (значковые, буквенные и цифровые), линейные, площадные. Соотношения типа локализации картографируемых явлений, характера информации и примененных графических средств образуют способы картографических изображений.

Сформировался особый раздел науки - картографическая семиотика (картосемиотика)- на стыке картографии и семиотики - лингвистической науки, исследующей свойства знаков и знаковых систем, в рамках которой разрабатывается общая теория систем картографических знаков. В ней изучается довольно обширный круг проблем, касающихся происхождения, классификации, свойств и функций картографических знаков и способов картографического изображения. Основная задача картографической семиотики - разработка языка карты, т. е. знаковой системы, включающей условные обозначения, способы изображения, правила их построения, употребления и чтения при создании и использовании карт.

Общее количество явлений, показываемых на экологических картах, велико и в настоящее время продолжает увеличиваться. Основные классы явлений на экологических картах подразделяются, согласно принятому делению экологических проблем, на атмосферные, водные, земельные, биологические, геолого-геоморфологические и комплексные (ландшафтные). Для всех классов явлений существуют общие правила использования графических средств языка экологических карт [Стурман, 2003].

Чтобы уметь правильно выбирать способы изображения для того или иного экологического сюжета, специалист, занимающийся составлением даже простейших карт, должен хорошо представлять возможности и пределы применения каждого способа

Все множество объективно существующих природных и общественных явлений, отображаемых на картах, с картографической точки зрения, подразделяется на пять больших групп, в зависимости от характера пространственной локализации:

1. явления, локализованные в пунктах (например, места отбора проб, посты мониторинга, предприятия и города на мелкомасштабных картах), для которых объектом показа являются их точные местоположения и, иногда, качественные или количественные характеристики;

2. явления, локализованные на линиях (например, дороги, трубопроводы, различные границы), для которых объекты показа — точные местоположения, качественные и количественные характеристики;

3. явления, локализованные на площадях, т.е. присутствующие на одних частях картографируемой территории и отсутствующие на других (например, предприятия, города и их части на крупномасштабных картах, особо охраняемые природные территории), для которых объектом показа на картах служат районы распространения и, иногда, качественные или количественные характеристики;

4. явления сплошного распространения (например, атмосфера и ее характеристики, горные породы и их свойства), для которых объект показа на картах не факт наличия, а пространственная изменчивость качественных или количественных характеристик;

5. явления рассеянного распространения, т.е. состоящие из множества мелких объектов, индивидуальный показ которых невозможен (например, биологические виды, посевы сельскохозяйственных культур), для которых объектом показа также являются, главным образом, территории и плотность распространения.

Главное отличительное свойство большинства способов — их предназначенность для передачи в картографической форме информации об определенных типах размещения явлений, объектов: значки — размещение в точке, линейные знаки — на линии, ареалы — на площади, изолинии — сплошное континуальное размещение, точечный способ — рассеянное размещение, качественный фон — сплошное площадное размещение [Январева, 2011].

Принципиальное значение имеет выбор способов картографического изображения, который производится для каждого элемента содержания экологической карты и каждого показателя. При этом на основе одного и того же источника можно получить карты разного содержания, изменяя способы и графические средства картографического изображении. Они обеспечивают разную точность и разную читаемость, позволяют отделить

главное от второстепенного, резкие границы от переходных; отражают динамику и взаимосвязи картографических явлений.

Хотя набор способов картографического изображения ограничен, получение новых смысловых и художественных сочетании достигается комбинированном изобразительных средств. Восприятие сочетаний (комбинаций) знаков на основе их понятийной и логико-операционной переработки позволяет осуществлять чтение картографических образов и проводить визуальный анализ карт [Географическое…, 2010].

Определяясь с тем, какие способы отображения будут использоваться для передачи на карте различных объектов экологической опасности, следует учитывать следующие факторы:

– Характер картографируемых данных. Например, при картографировании кислотных осадков можно использовать способ ареалов (для простой фиксации мест их выпадения) или способ изолиний (если картографируется кислотность атмосферных осадков, и на карте надо передать ряд статистических данных).

– Характер распространения загрязняющего вещества по картографируемой территории. Если данное загрязнение имеет повсеместное распространение (например, загрязненность воздушного бассейна крупного города пылью), то целесообразно будет использовать способ изолиний, или способ количественного фона. Если же загрязнение отмечается только на некоторых локальных участках (например, загрязнение почв города тяжелыми металлами), то его можно будет передать способом ареалов.

– Масштаб составляемой экологической карты. Например, загрязненность атмосферного воздуха диоксидом серы на крупномасштабных картах целесообразно показывать площадным способом отображения – изолиниями или количественным фоном. Но в пределах крупного региона или страны в целом загрязнение диоксидом серы является не сплошным, а локальным, и в основном приурочено к промышленным узлам и городским агломерациям. Поэтому на среднемасштабных экологических картах будет логичнее использовать способ ареалов, а на мелкомасштабных картах – способ локализованных диаграмм, привязанных к основным источникам загрязнения атмосферы диоксидом серы – промышленным центрам [Николаев, Ромашева, 2006].

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите основные способы картографического изображения.
2. От каких факторов зависит выбор определенного способа картографического изображения?
3. На какие группы в зависимости от характера пространственной локализации можно разделить все явления и объекты, отображаемые на картах?

2.2 ЗНАЧКИ. ЛИНЕЙНЫЕ ЗНАКИ. АРЕАЛЫ

Значки, линейные знаки, ареалы - способы, передающие размещение точечных, линейных и площадных объектов; номинантную или качественную (иногда количественную) характеристику. История этой группы способов картографического изображения началась с первых рисунков древнего человека, датируемых тысячелетиями до нашей эры. На них человек изображал, что и как видел; реки и дороги - линией, жилище - натуралистическим рисунком домиков, участок растительности - штриховым рисунком деревьев.

Человек, создавая первые картографические изображения — таблицы (табулы) и чертежи, скопировал типы локализации, которые присущи объектам, видимым на поверхности земли, т.е. изобрел три первых способа картографического изображения — внемасштабные значки, линейные знаки и ареалы, передающие основное содержание сначала только топографических, а затем и тематических карт — дорожных, гидрографических, лесов, расселения населения. Первые рисунки человека были без масштаба и проекции, но вполне точными в топологическом отношении, так как служили для ориентирования на местности.

На первых картографических изображениях объекты картографирования еще сохраняют черты индивидуальности, особенно в изображении населенных мест. Но с течением времени эти черты исчезают, графические знаки стандартизируются, приобретают понятийный характер, становятся условными, абстрактными [Январева, 2011].

Способ значков

Способ значков применяется для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, по своим размерам не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию. Форма или цвет значка обычно отражают качественные особенности объекта, а его размер или внутренняя структура – количественную характеристику [Стурман, 2020].

На древних рукописных отечественных чертежах выявлено около 50 стандартных знаков — от рисованных до абстрактных [Кусов, 2003]. Рисованными и абстрактными значками обозначались населенные пункты и месторождения полезных ископаемых, горнозаводские предприятия и т.д. Сведения о месторождениях полезных ископаемых можно найти в «Книге Большому чертежу» (1627), «Чертежной книге Сибири» (1701). В связи с развитием металлургического производства на Урале и Алтае в XVIII в. широкое распространение получили горнозаводские карты. В 1724—1770 гг. на горнозаводских картах различными значками показывали заводы по выплавке черного металла и меди, рудники, выжиг древесного угля. В

1734 г. была составлена первая обзорная карта уральских заводов [Преображенский, 1953; Январева, 2011].

Значки могут быть абстрактными геометрическими (кружки, квадраты, звездочки, ромбы), буквенными, наглядными (пиктограммы, символические и художественные значки).

Геометрические значки являются наиболее «картографическими» достаточно четки и компактны, легко различимы и локализуются по геометрическому центру. Малое количество форм компенсируется другими графическими переменными по Ж.Бертену – формой, размером, ориентировкой, цветом, яркостью, текстурой (рис. 15, 16).

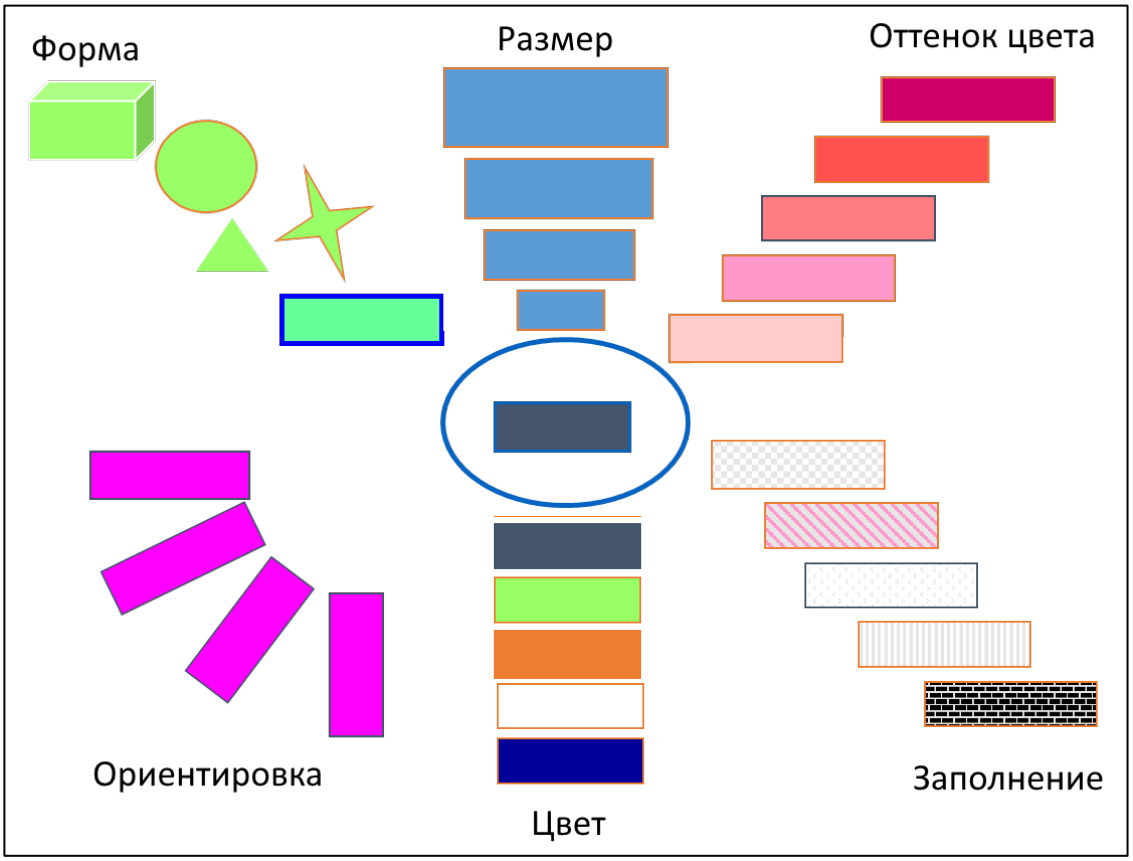


Рис.15 Графические переменные по Ж.Бертену

Геометрические значки усложняют дополнительными элементами и внутренней структурой - тогда их называют структурными значками.

Буквенные значки - это, как правило, первая буква или начальные буквы названия изображаемого объекта. Буквы могут быть русского или латинского алфавита. Буква, нанесенная на карту, указывает, где и какой объект расположен. Применение буквенных значков довольно ограничено. Недостатки заключаются в сложности локализации, т.к. буквенные значки не указывают точное местоположение объекта, а также их трудно сравнивать по величине, делают карту пестрой. Эти недостатки устраняются, если буквы вписать в геометрические фигуры.

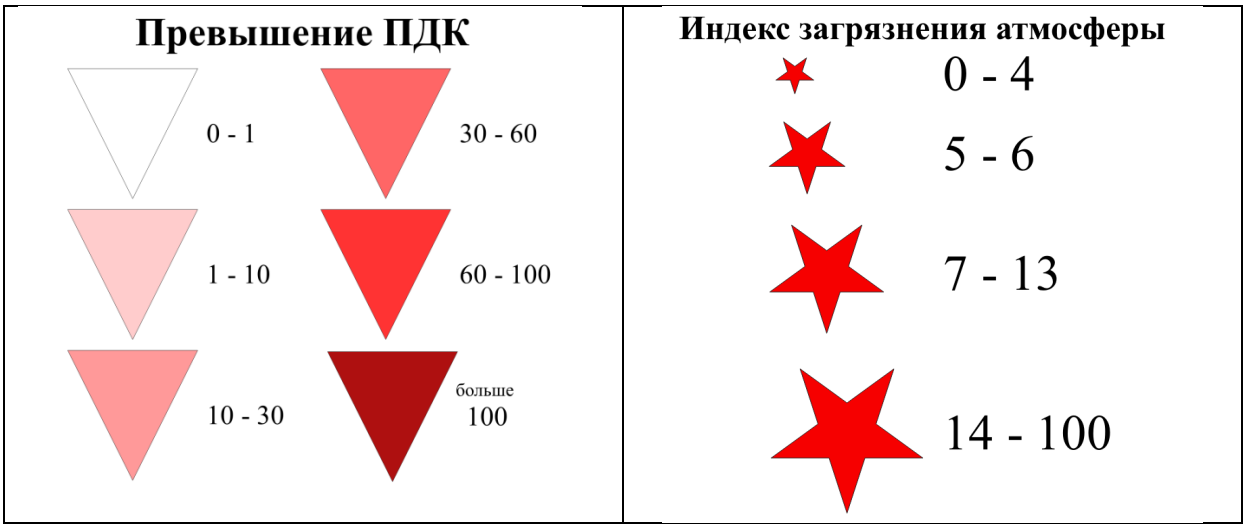


Рис. 16 Примеры применения геометрических значков

Наглядные значки (символические, художественные, пиктограммы) – это значки, которые своим видом напоминают изображаемый объект или явление. Они трудно сопоставимы по величине, менее компакты, чем геометрические значки и плохо локализуются на карте. При большем количестве карта выглядит перегруженной. Наглядность значков позволяет читать карту, не обращаясь к легенде (рис. 17).

Рис. 17 Наглядные значки и буквенные значки

Способ значков применяется на экологических картах весьма широко, поскольку большинство техногенных источников загрязняющих выбросов имеют точечную локализацию в пространстве. Изменяя рисунок (форму) и цвет (штриховку) значков, передают качественные различия между объектами, а изменяя размер значков – количественные различия объектов.

Способ значков применяется для обозначения пунктов экологического мониторинга и места отбора проб, места обитания редких видов флоры и фауны, памятников природы и других небольших по геометрическим размерам, но важных для содержания карт объектов.

Передача количественных соотношений между объектами картографирования при использовании способа значков производится путем изменения размеров значков. При этом зависимость размеров значков от количественных показателей может быть разной. Различают абсолютную шкалу – когда размеры значков прямо пропорциональны количественным характеристикам объектов. Например, при отображении объема выбросов в городах размеры пунсонов находятся в той же зависимости, что и объемы выбросов в этих городах. Город с объемом выбросов 500 тыс.тонн изображается кружочком в десять раз большего размера, чем город с объемом выбросов 50 тыс.тонн. Это очень наглядно и позволяет определить точно величину каждого картографируемого объекта. Однако при больших различиях объектов по величине применение абсолютной шкалы становится неудобным. Например, кружок большого промышленного города на карте закроет все соседние с ним значки и надписи. В таких случаях принято использовать условную шкалу величин объектов, которая отражает количественные различия в условной соизмеримости. Тогда знак крупного объекта будет намного больше знака маленького, но все же не во столько раз.

Абсолютные и условные шкалы бывают непрерывными и ступенчатыми. В непрерывных шкалах размер значков изменяется плавно с изменением количественного показателя картографируемого объекта. В ступенчатых шкалах изменения размеров знаков происходит скачкообразно. То есть размер значка остается постоянным в пределах каждого интервала и при переходе к следующей ступени довольно резко меняется. Ступенчатые шкалы могут быть с постоянным и переменным интервалом (равноинтервальные и неравноинтервальные).

Разработка шкалы, отражающей количественные различия объектов – не простое дело. Строгих правил выбора интервалов в них и размеров значков не существует. Общими рекомендациями являются учет самого статистического ряда количественных характеристик картографируемых объектов и ограничение шкалы шестью-восемью градациями. При большем числе ступеней в шкале размеры значков становятся плохо различимыми [Фокина, 2005].

Зачастую промышленные предприятия (заводы, фабрики и т. д.), производящие выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, а также про-

мышленные центры и города на мелкомасштабных картах показываются на экологических картах структурными значками. При этом размер радиуса значка показывает годовой объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Площадь значка делится на секторы, цвета которых передают структуру выбросов.

Так, угловая величина сектора может отражать источник происхождения (от стационарных источников, от транспортных средств, от сжигания топлива, от технологических процессов и т.д.), классы опасности загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах или сбросах (1-й класс - вещества чрезвычайно опасные, 2-й класс - высокоопасные, 3-й класс - умеренно опасные, 4-й класс – малоопасные), компонентный (ингредиентный) состав (рис. 18), степень очистки и т.д.

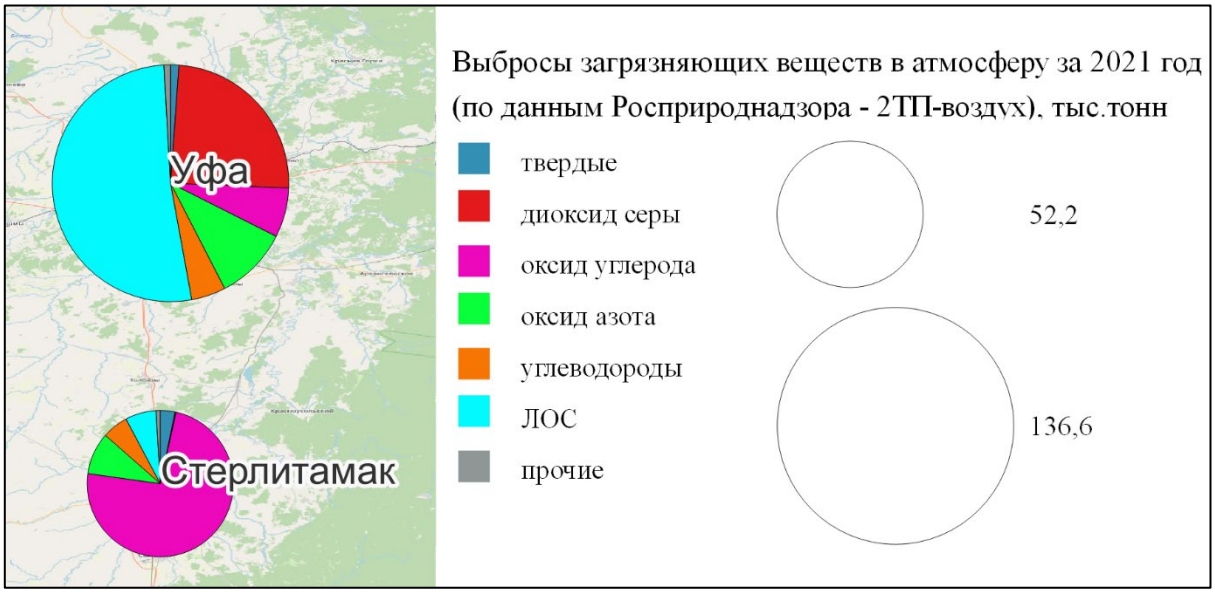


Рис. 18 Структурные геометрические значки, показывающие компонентный состав выбросов

При отображении структурными значками компонентного состава выбросов в абсолютных значениях не учитывается степень экологической опасности веществ и не отображаются чрезвычайно опасные и высокоопасные вещества ввиду их небольшой доли в общем объеме. Поэтому информативными оказываются не абсолютные, а приведенные суммы выбросов. Приведение обычно осуществляется к диоксиду серы, через соотношение величин ПДК.

Структурными значками также передается структура промышленности, где размер значка передает валовую продукцию, а секторы - удельный вес различных отраслей промышленности в промышленном центре.

Способ значков также позволяет передать динамику объекта в пространстве и времени, например, значки в виде «нарастающих фигур» (рис. 19).

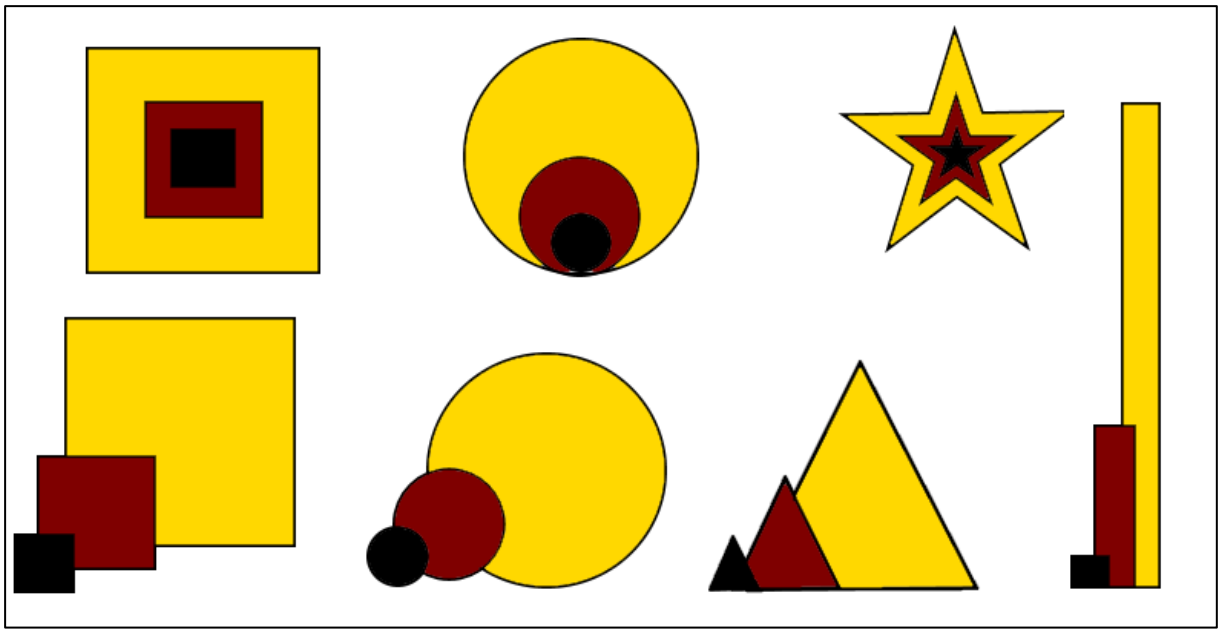


Рис. 19 Нарастающие значки различной формы для передачи динамики явлений

Значки также могут использоваться для показа других локальных объектов, загрязняющих окружающую среду и не выражающихся в масштабе карты – объектов с высоким радиационным риском (АЭС, ядерные полигоны, места захоронения радиоактивных отходов), а также полигонов и свалок отходов, отстойников, очистных сооружений, хранилищ горюче-смазочных материалов, авто-заправочных станций, мест сброса загрязненных вод, объектов энергетик (ТЭЦ, ГРЭС), горно-промышленных предприятий (шахт, карьеров, горно-обогатительных фабрик, отвалов пород) и др. Чтобы вывести подобные объекты на первый план содержания карты, их условные знаки изображают яркими, броскими цветами [Геоэкологическое…, 2009; Николаева, 2006]. Значками обозначаются также состав и степень остроты экологических проблем городов [Стурман, 2019].

Способ линейных знаков

Способ линейных знаков применяется для изображения на карте линейных объектов и явлений (дорог, политических и административных границ, рек, водораздельных линий, береговых линий озер и морей), локализованных по линиям.

История дорожных карт начинается, вероятно, с карт Римской республики (III-I вв. до н.э.), которые были необходимы для управления государством, а также торговцам, военным, путешественникам, паломникам. Съемки дорог начались при Гае Юлии Цезаре. До наших дней римские дорожные карты не дошли, сохранилась только поздняя копия одной из них, так называемая Пейтингерова таблица. Это полосная карта в виде свитка длиной более 6 м, где показаны расстояния по дорогам, населенные пунк-

ты, стоянки римских легионеров, укрепления, гидрографическая сеть и т.д. [Постников, 1985; Январева, 2011].

В наше время к полосным картам вновь обратились при создании навигатора-путеводителя для автомобилистов.

Способ линейных знаков используется для показа на экологических картах техногенных объектов значительной протяженности (нефте- и газопроводы, главные автомагистрали, высоковольтные линии электропередач и другие транспортные коммуникации). Также линейные условные знаки применяются для отображения природных объектов, сильно пострадавших от воздействия человека (реки с характеристикой качества воды). Ширина таких объектов, как правило, не выражается в масштабе карты. С помощью ширины линии передаются количественные показатели (мощность грузопотоков, глубина заложения разломов, расход воды рек), а качественные – структурой линии, цветом (состав грузопотоков, тип береговой линии, загрязненность воды в реках, рис. 20)

Рис. 20 Линейные знаки различного цвета для передачи загрязненности воды

Положение оси линейных знаков на карте отображает реальное положение линий на местности. В целом линейные знаки как способ изображения, следует отличать от линий как изобразительных средств, относящихся к другим способам изображений (изолинии, границы ареалов) [Стурман, 2019].

Способ ареалов

Способ ареалов используется для передачи области распространения явлений, имеющих ограниченное по площади распространение, причем в пределах этой площади картографируемое явление может быть дискретным (т.е. встречаться редко), сплошным или рассеянным. Например, пло-

щадь угольного бассейна – это сплошной ареал, область распространения какого-либо вида растительности или животных – рассеянный ареал, генерализация поселений – географическое обобщение дискретного явления, можно сказать, что это псевдоареалы.

Предметом наиболее раннего использования способа ареалов на тематических картах были леса. По утверждению М. Эккерта, леса стали отдельным объектом картографирования в XV в. в Германии, так, в XVII в. военным советником А. Кизером была составлена рукописная карта лесов Альтвюртенберга на 280 листах [Багров, 2004.]. В России лесные карты приобрели особое значение в связи со строительством морского флота, задуманного Петром I [Цветков, 1950; 1957; Январева, 2011].

Ареалы могут быть абсолютными и относительными. Абсолютным называют ареал, за пределами которого исследуемое явление не встречается вообще (например, нефтегазоносный бассейн, контур которого точно установлен). Относительный ареал показывает лишь районы наибольшего сосредоточения данного явления (например, промысловый ареал каких-либо лекарственных растений).

Графические средства изображения ареалов могут быть разнообразными:

а) выделение контура ареала сплошной или пунктирной линией;

б) окраска ареала цветом;

в) выделение ареала штриховкой;

г) равномерное размещение в пределах ареала значков с указанием или без указания границ ареала;

д) указание ареала надписью или индексом, раскинутым в его пределах распространения;

е) указание ареала отдельным значком (рис. 21).

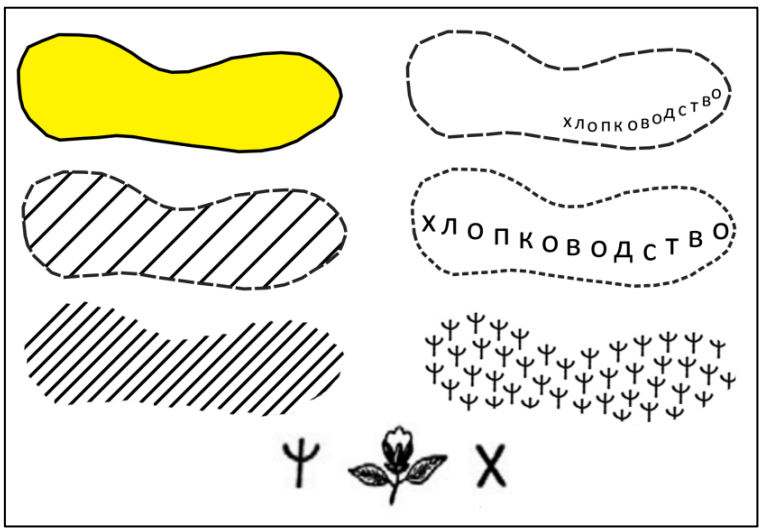


Рис. 21 Разные методы изображения способы ареала

На одной карте можно показать несколько, даже перекрывающихся явлений способом ареалов.

Существует принципиальная разница между значковым способом, когда каждый знак точно относится к объекту, локализованному в том или ином пункте, и значком ареала, характеризующим площадь. Точно так же знак границы отражает не линейный объект, а лишь оконтуривает ареал. Границы как графическое средство предпочтительны для абсолютных ареалов, а для относительных – лучше нанести значки или дать надпись без проведения границы, точное положение которой на местности неизвестно [Берлянт, 2002].

Способ ареалов обычно не несет информации о конкретных качественных или количественных характеристиках, он отображает форму и местоположение площади распространения картографируемого явления.

Однако этот способ позволяет передать также количественные характеристики (например, интенсивность) картографируемых явлений. Например, при отображении способом ареалов лесной растительности можно показать запасы древесины или густоту леса, используя ареалы с разной частотой штриховки или с разными оттенками цвета. Такие ареалы называют количественными.

Также можно отображать динамику картографируемого явления во времени, например, вписав столбиковые диаграммы в ареалы. Динамику явления в пространстве можно передать наложением или перекрытием ареалов [Радченко, Николаева, 2018].

В экологическом картографировании способ ареалов применяется по своему прямому назначению: для показа ареалов биологических видов, различных природоохранных территорий (заповедников, национальных и природных парков, заказников, их охранных зон; а также территорий высокой природоохранной ценности – водно-болотных угодий международного значения, ключевых орнитологических участков), участков распространения определенных видов загрязнения, геодинамических процессов, неблагоприятных экологических явлений и процессов, распространенных на ограниченной территории и выражающиеся в масштабе карты

Для отображения на экологических картах загрязненности почв часто применяется способ маркированных ареалов. В разрыве контура или внутри такого ареала указывается загрязнитель (рис. 22), может указываться также превышение ПДК или фоновой концентрации [Николаева, Ромашова, 2006; Стурман, 2019].

Указание ареала значками распространено при показе экологических проблем и ситуаций, неблагоприятных факторов (истощения вод суши, загрязнения вод рек и морей, радиоактивного загрязнения, распространения кислых атмосферных осадков) и процессов (пыльные бури, многолетняя мерзлота) (рис. 23).

Рис. 22 Ареалы для обозначения территорий загрязнения почв. Фрагмент карта загрязнения Ленинградской области 1990 года (http://www.etomesto.ru/download.php?map=peterburg_ekologicheskaya-karta)

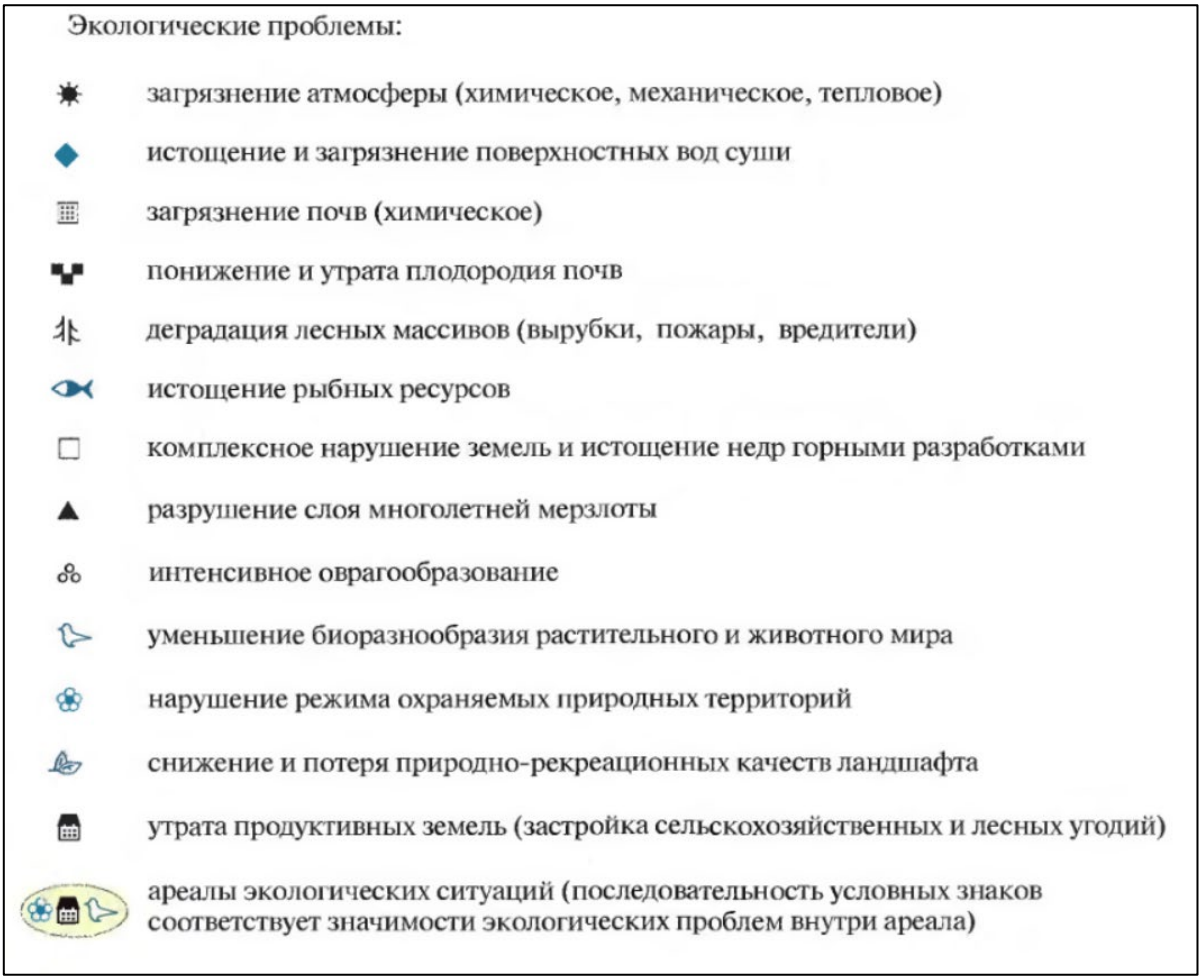


Рис. 23 Значки-ареалы, применяемые для отображения экологических проблем [Геоэкологическое…, 2009]

Острые экологические ситуации показываются в виде ареала с набором буквенных индексов, обозначающих комплекс природоохранных (экологических) проблем, проявляющихся на данной территории. Выявление таких ареалов проводится по результатам анализа и синтеза широкого набора картографических материалов и привлечения экспертных оценок [Геоэкологическое…, 2009].

Способ знаков движения

Способ знаков движения – предназначен для отображения пространственных перемещений явлений и объектов природного и социального характера (морских течений, миграций животных) с помощью линий движения и векторов.

Знаки движения дают представление о направлении движения, скорости и количестве перемещаемых явлений или объектов, структуре и динамике во времени. Они могут характеризовать следующие явления:

– точечное (например, маршрут морского судна);

– линейное (перемещение атмосферного фронта);

– площадное (рост лавинного поля);

– рассеянное (миграция животных).

Существует два вида знаков движения:

а) векторы движения – стрелки различного цвета, формы или толщины. Векторы используют на картах там, где важнее всего отобразить направление движения, например, при картографировании ветров или течений;

б) полосы (ленты) движения, или эпюры разной ширины, цвета и структуры применяют в том случае, если необходимо отобразить структуру картографируемого явления, например, структуру грузопотока

Знаки движения могут локализоваться на карте точно – вдоль линии движения – или схематично. В последнем случае стрелки просто соединяют начальный и конечный путь по кратчайшей линии.

Качественные различия в способе знаков движения передаются цветом, рисунком или штриховкой стрелок и эпюр, а количественные – шириной эпюр и стрелок, количеством одинаковых стрелок определенного веса. По аналогии со способом значков знаки движения позволяют передать структуру движущегося явления структурой эпюр или сочетанием различных стрелок, а количественное соотношение – шириной векторов или эпюр в абсолютной или условной масштабности, в непрерывной или ступенчатой шкале.

Знаки движения в виде векторов хорошо сочетаются со всеми другими способами картографического отображения; эпюры желательно сочетать только с фоновыми способами (качественный и количественный фон, картограммы) [Николаева, Радченко, 2018].

В экологическом картографировании с помощью векторов передаются направления распространения загрязняющих веществ, пути миграции животных (рис. 24).

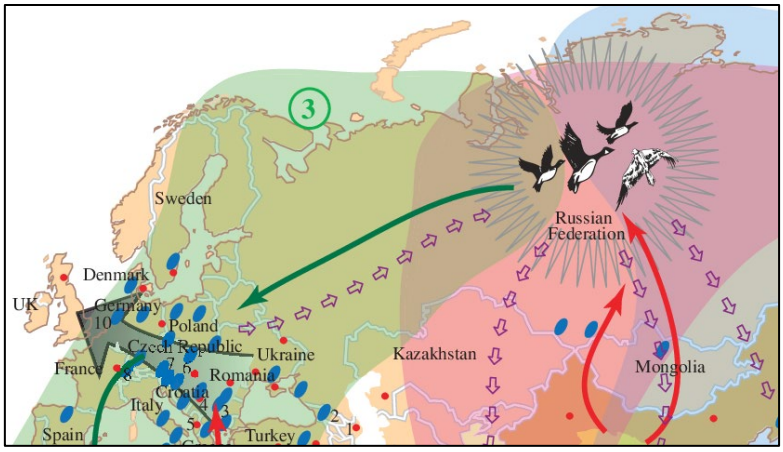


Рис. 24 Знаки движения, показывающие потенциальные маршруты перелетных птиц [https://www.semanticscholar.org/paper/Avian-influenza-virus%2C-Streptococcus-suis-serotype-Ma-Feng/]

Вопросы для самоконтроля

1. Для показа каких явлений и объектов на экологических картах может применяться способ значков?
2. Как различают значки по форме? Дайте каждой форме значка характеристику.
3. Какие значки используются для передачи динамики явлений?
4. Какие экологические показатели можно показать с помощью геометрических структурных значков?
5. В чем отличия абсолютной и относительной шкал, используемых для передачи количественных показателей при использовании способа значков?
6. В каких случаях применяется способ линейных знаков?
7. Как передаются качественные и количественные показатели при использовании способа линейных знаков?
8. Приведите примеры сплошного и рассеянного ареалов. Какие графические средства используются для их показа?
9. В чем принципиальная разница между значком значкового способа и значком ареального способа?
10. Для показа каких экологических показателей может применяться способ маркированных ареалов?
11. Для показа каких явлений используются знаки движения?
12. Какие графические средства используются при использовании способа знаков движения?

2.3 ИЗОЛИНИИ. ЛОКАЛИЗОВАННЫЕ ДИАГРАММЫ. ТОЧЕЧНЫЙ СПОСОБ

Изолинии, локализованные диаграммы и точечный способ — способы, передающие размещение континуальных и рассеянных объектов, а также их количественную характеристику.

Способ изолиний

Способ изолиний используются для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (физических полей атмосферы, гидросферы, магнитного поля Земли, рельефа земной поверхности и глубинных слоев земной коры). Изолинии (от греческого «изос» – одинаковый, равный) – это линии, соединяющие точки с одинаковыми значениями каких-либо количественных показателей. В зависимости от сущности картографируемого явления некоторые виды изолиний имеют собственные названия. Например, изогипсы – линии, соединяющие точки, расположенные на одинаковой высоте над уровнем моря, изотермы – точки с одинаковыми значениями температуры, изобары – точки с одинаковыми значениями атмосферного давления, изогиеты – точки с одинаковыми значениями осадков. Расстояние между изолиниями на карте называется заложением изолиний и характеризует градиент поля (например, уклон поверхности). Чем меньше заложение, т.е. расстояние между изолиниями, тем выше градиент (круче поверхность), и наоборот, большие заложения свидетельствуют о пологой поверхности, о низких градиентах.

Изобретение этого способа было великим достижением картографии, позволившим создавать новые типы тематических карт, основанных на наблюдениях и количественных измерениях, и способствовать появлению новых областей знаний в географии. Способ был изобретен голландским землемером П. Брюэне в 1584 г. Он показал изолиниями глубину русла р. Спарне. Изобретение способа преследовало практическую цель — обезопасить судовождение по реке. В 1854 г. М.Ф. Мори на основе 180 промеров составил обзорную батиметрическую карту северной части Атлантического океана [Агапова, 2008].

По первым мировым изолинейным картам климатических параметров — среднегодовой температуры (Александр фон Гумбольдт, 1817 г.), температуры июля и января (Генрих Дове, 1848 г.), атмосферного давления и ветров (Александр Бухан, 1869 г.) — были выявлены глобальные закономерности изменения климатических параметров [Багров, 2004; Январева, 2011].

В 1749 г. для показа рельефа суши М. де Мюро впервые применил изолинии на фортификационном плане, а в 1791 г. Ж.Д. Триль составил в изолиниях карту рельефа Франции (заложение горизонталей около 20 м) [Постников, 1985]. В более точном изображении рельефа суши нуждались

военные и инженеры, поэтому было необходимо заменить способ штрихов на иной, более точный, основанный на количественных измерениях.

В России первая печатная карта в горизонталях - кадастровый план части территории Кавказских минеральных вод и г. Пятигорска (1856). На отечественных топографических картах-полуверстках (1:21 000) изолинии стали применяться с 1876 г. [Кусов, 2003]. В 1889 г. А.А. Тилло составил первую обзорную гипсометрическую карту Европейской России в масштабе 1:2 520 000 (на основе 18 тысяч измерений высоты) с послойной окраской в 17 ступеней. Благодаря картам в горизонталях развилась картометрия форм рельефа. По изолинейным картам рельефа можно определять относительную и абсолютную высоту точек, углы наклона склонов, вертикальное и горизонтальное расчленение рельефа [Январева, 2011].

В отличие от способа количественного фона, передающего явления и их характеристики при тех же условиях, изолинии никогда не пересекаются и отображают поверхности реальные или абстрактные.

Графическим средством способа изолиний служат линии различных цветов, структур, ширины и площадные фоны для послойной окраски промежутков между определенными изолиниями. Для лучшего чтения карт и придания им большей наглядности пространство между соседними изолиниями нередко окрашивают или (на черно-белых картах) штрихуют. Такая разновидность способа изолиний называется способом изолиний с послойной окраской.

Подбор цветов для послойной окраски должен учитывать содержание картографируемых явлений, ассоциироваться с ними. Так, на гипсометрических картах используется шкала, которая дает зрительную иллюзию приближения высоких ступеней. В экологическом картографировании принят «принцип светофора» - оттенки зеленого, желтого, красного цветов сменяют друг друга по мере обострения экологической обстановки. При необходимости шкалу дополняют синими и голубыми тонами для наиболее чистых мест, оранжевыми или розовыми для промежуточных ступеней и бордовыми, черными – для самых неблагополучных.

Дополнение изолиний послойной окраской делает возможным использование на той же карте второй системы изолиний. Так, на климатических картах нередко обозначают изолиниями с послойной окраской средние годовые или месячные температуры, а второй системой изолиний (утолщенные цветные линии) – характеристик радиационного режима. Но это возможно только при несложном рисунке изолиний, образующих вторую систему.

К числу достоинств способа изолиний относятся его простота, наглядность и удобство для выполнения измерений. На картах, построенных с помощью данного способа, легенды бывают очень просты по содержанию и обычно сводятся к шкалам и/или оцифровке изолиний.

В экологическом картографировании с помощью способа изолиний картографируют большое количество показателей. К ним относятся раз-

личные физико-географические параметры, способность атмосферы к самоочищению, а также количественные характеристики загрязнения компонентов природной среды [Стурман, 2003; 2019].

Изображение рельефа горизонталями – наиболее распространенный способ изображения рельефа, основанный на передаче абсолютных отметок. Горизонталями (изогипсами) называют линии равных высот. Они представляют собой проекции на плоскость следов сечения рельефа уровенными поверхностями, проведенными через заданный интервал, который называется высотой сечения рельефа. Горизонтали подводного рельефа называют изобатами (линиями равных глубин).

К достоинствам этого способа относится удобство получения количественных и качественных характеристик – абсолютных и относительных высот, формы, крутизны и экспозиций склонов, морфометрических показателей вертикального и горизонтального расчленения рельефа. Несложные дополнительные построения и расчеты позволяют строить профили, определять объемы земляных работ, картировать поля невидимости с определенных точек, строить карты вершинных и остаточных поверхностей и др.

Для лучшего чтения карт при высоте сечения рельефа 1; 2; 5; 10 м. каждую пятую (или десятую) горизонталь делают утолщенной, при высоте сечения рельефа 0,25; 0,5; 2,5 м. обычно утолщается каждая четвертая горизонталь. Горизонтали подписывают отметками, располагая цифры в разрывах горизонталей так, чтобы их верх был направлен в сторону возвышения. Дополнительно направления скатов указывают берг-штрихами (длиной 0,5 мм), которые ставятся перпендикулярно к горизонталям (рис. 25). Дополнительно подписывают абсолютные отметки отдельных точек, обозначают специальными значками обрывы, овраги и промоины, подписывают их количественные характеристики.

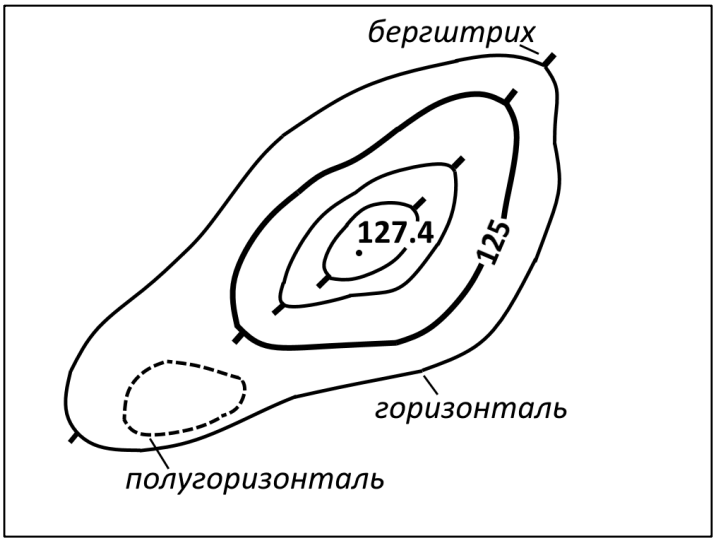


Рис. 25 Горизонтали (изогипсы)

В тех случаях, когда с помощью горизонталей основного сечения не удается показать какие-либо существенные детали рельефа, применяют дополнительные полугоризонтали. Их проводят через половину высоты принятого сечения рельефа. Например, на плоской поверхности Прикаспийской низменности полугоризонталями показывают многочисленные невысокие соляные купола. Иногда бывают недостаточны и полугоризонтали, тогда вводят вспомогательные горизонтали с произвольно выбранной высотой сечения.

Недостатком изображения рельефа горизонталями является невысокая наглядность получаемых изображений. Поэтому изображение рельефа горизонталями нередко дополняют послойной окраской по ступеням высот. Такой способ также называется гипсометрическим, а используемые при этом шкалы высот и глубин – гипсометрическими шкалами. Гипсометрические шкалы могут строиться тремя способами:

– Осветляющиеся шкалы сроятся по принципу «чем выше, тем светлее», в них происходит переход от серых и темно-оливковых тонов низменностей к светло-желтым высокогорьям и почти белым вершинам. Эти шкалы очень выразительны, горы кажутся освещенными солнцем, что придает рельефу пластику. Их часто использовали для показа рельефа Альп, Памира, Тянь-Шаня и других высокогорных территорий. Неудобство, однако, состоит в том, что затемнены низменности, где обычно сосредоточена основная нагрузка карты: реки, населенные пункты, дороги и др. В настоящее время этот способ практически вышел из употребления.

– Затемняющиеся шкалы строятся по принципу «чем выше, тем темнее», в них насыщенность послойной окраски возрастает с высотой от бледно-зеленого до темно-зеленого цвета для низменностей и от желто-коричневого до темно-коричневого цвета — для горных районов. Такие шкалы логичны, так как дают представление о нарастании высоты и крутизны склонов, однако бедны по колориту и недостаточно пластичны, а также возникают трудности чтения названий хребтов, перевалов, вершин и их отметок из-за затемнения верхних ступеней.

– Шкалы возрастающей насыщенности и теплоты тона используют следующую последовательность цветов: серо-зеленый, зеленый, желтый, желто-оранжевый, оранжевый, красный. В этом случае горы выглядят ярко, а низменности как бы удалены и цвет их слегка приглушен — этим достигается хороший пластический эффект и различимость высотных ступеней. Такие шкалы применены на многих картах Атласа Мира, на лучших гипсометрических картах СССР и России. В настоящее время наиболее распространенный способ.

Батиметрические шкалы менее разнообразны, оттенки светло-голубого цвета на мелководьях сменяются серо-голубыми, затем сине-фиолетовыми и темно-синими. В целом с глубиной затемнение шкалы всегда усиливается. Одноцветные шкалы обычно содержат пять-шесть, а мно-

гоцветные - до 16 ступеней послойной окраски. Ступени рельефа суши и морского дна обычно соединяют в одну шкалу [Берлянт, 2002].

Пространственную информацию о способности атмосферы к самоочищению также возможно передать способом изолиний. Для этого служат показатели климатического и метеорологического потенциала загрязнения атмосферы. Климатический потенциал загрязнения атмосферы отражает среднюю повторяемость и степень выраженности неблагоприятных метеорологических условий, исходя из средних многолетних данных, зависит от основных климатических параметров, определяемых за длительные промежутки времени. Картографирование потенциала загрязнения атмосферы включает вычисление его значений для метеостанций, с использованием соответствующих формул, и географическую интерполяцию, с вычерчиванием изолиний. При мелкомасштабном картографировании климатического потенциала загрязнения атмосферы выявляется влияние циркуляционных особенностей глобального и регионального масштаба, воздействие крупных форм рельефа.

Метеорологический потенциал загрязнения атмосферы определяется конкретными метеоусловиями и определяется по формуле:

$$МПЗА = (Рсл + Рт)/(Ро + Рв), \quad (1)$$

где Рсл – повторяемость дней со слабым ветров (0–1 м/с); Рт – повторяемость дней с туманом; Ро – повторяемость дней с осадками 0,5 мм и более; Рв – повторяемость дней со скоростью ветра 6 м/с и более.

Метеорологический потенциал загрязнения характеризуется значительно большей изменчивостью и является предметом среднемасштабного картографирования [Стурман, 2020].

Характер распространения загрязняющих веществ по исследуемой территории также можно наглядно отобразить способом изолиний. Особенно часто это используется на отраслевых экологических картах, показывающих загрязненность исследуемой территории отдельным загрязнителем. Изолинейные карты могут быть составлены по таким показателям картографирования, как средняя концентрация загрязняющего вещества в воздухе за определенный период времени, максимальная разовая концентрация загрязняющего вещества, повторяемость в процентах концентраций загрязнителя выше определенного ПДК и т. п. При необходимости на одной экологической карте можно показать две или три системы изолиний, каждая из которых характеризует уровень загрязненности атмосферы картографируемой территории определенным загрязнителем (рис. 26).

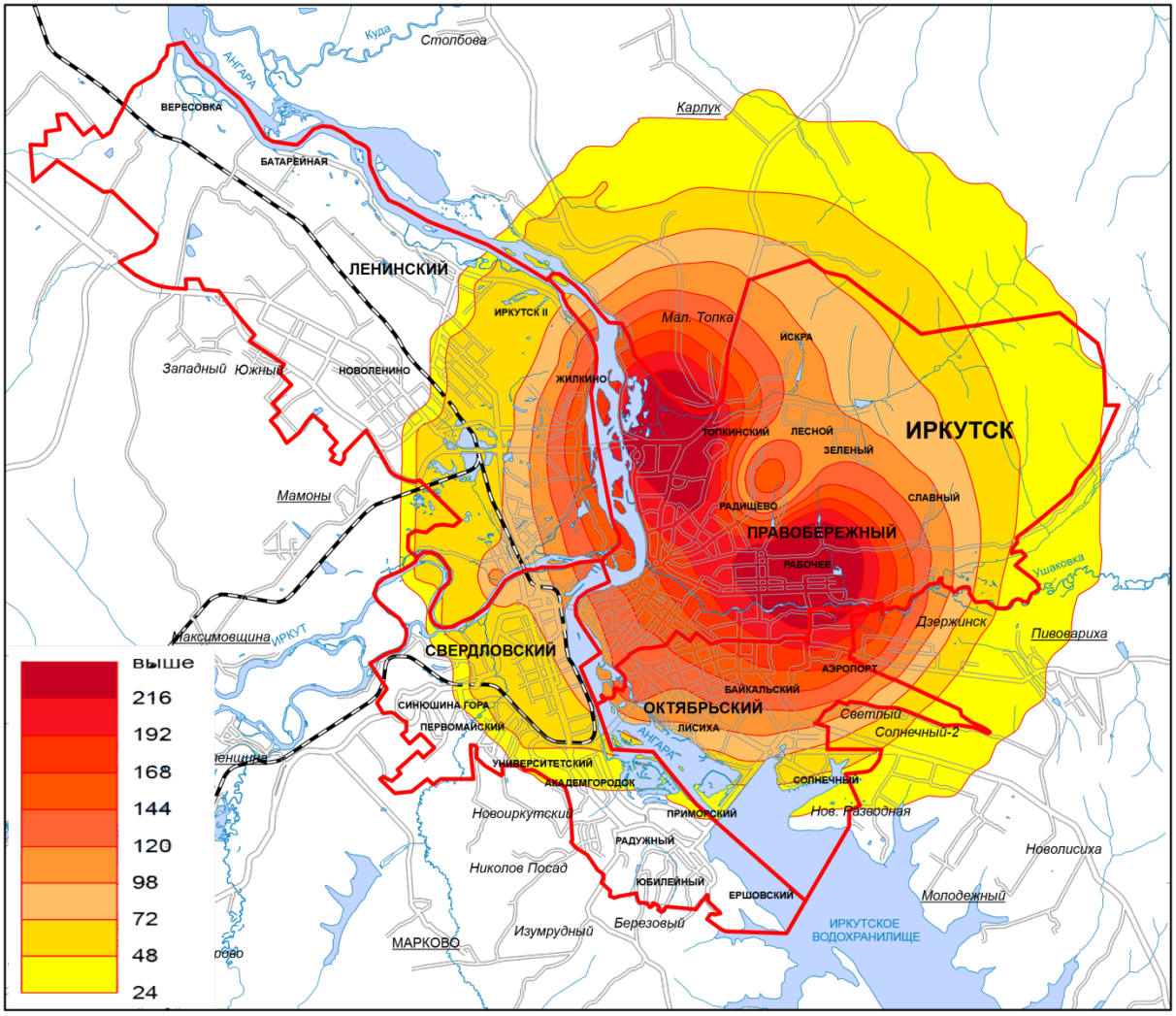


Рис. 26. Изолинии с послойной окраской – Частота превышений средней суточной ПДК взвешенных частиц в г.Иркутске в декабре [Экологический атлас…, 2015] (http://bic.iwlearn.org/)

Метод изолиний настолько прижился в экологическом картографировании, что для некоторых видов изолиний стали складываться собственные названия, например: изоконцентраты– линии равных концентраций загрязняющих веществ в анализируемой среде; изосорды - линии равной загрязненности подстилающей поверхности суммарным атмосферным выбросом; изохионы – линии равной толщины или продолжительности залегания снежного покрова; изовиты - изолинии комфортности окружающей среды.

С развитием спутниковых систем дистанционного зондирования Земли получило распространение определение количественных характеристик загрязненности атмосферы на основе установленных на искусственных спутниках активных сканирующих сенсоров и создание изолинейных карт, показывающих пространственное распределение усредненных концентраций наиболее распространенных загрязняющих веществ (рис. 27).

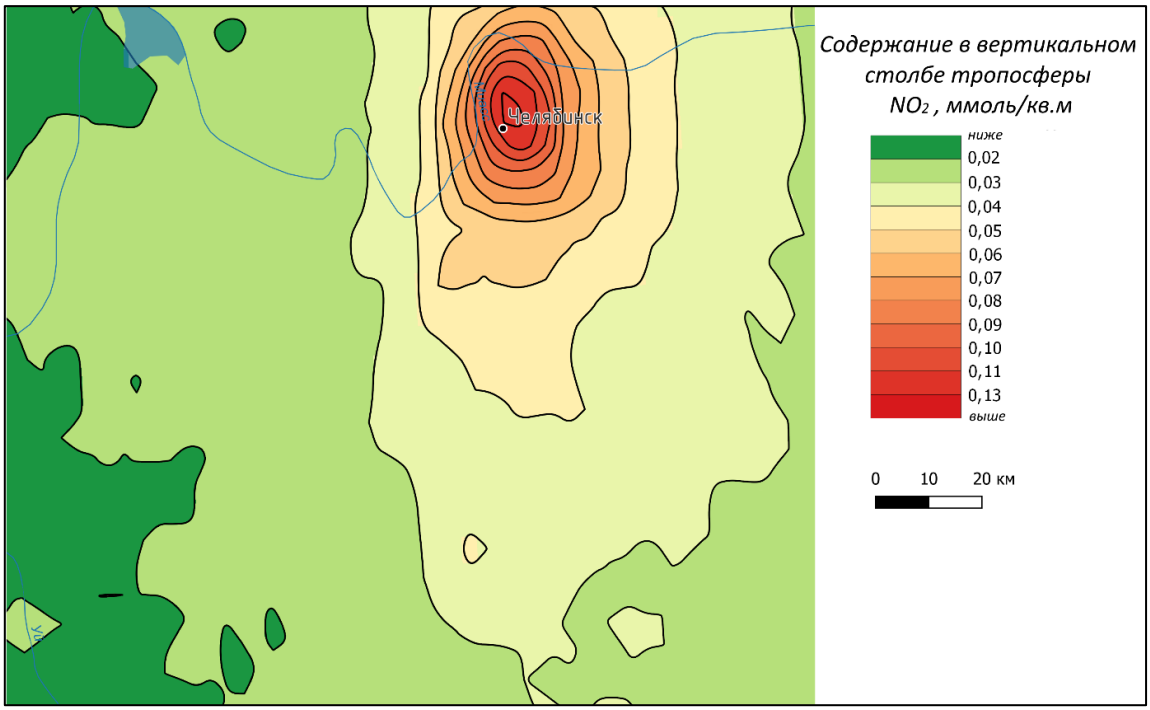


Рис. 27 Изолинии содержания в вертикальном столбе тропосферы диоксида азота по данным прибора TROPOMI (Tropospheric Monitoring Instrument) спутника Sentinel-5P в рамках многоспутниковой системы глобального мониторинга Copernicus Европейского Космического Агентства

С использованием способа изолиний можно отобразить не только покомпонентные концентрации загрязняющих веществ, но и интегральные показатели (комплексный индекс загрязнения атмосферы, суммарный индекс загрязнения почв и т. п.).

Применение способа изолиний затрудняется необходимостью располагать значительным объемом пространственной информации. Для составления карт распределения концентраций загрязняющих веществ в атмосфере необходима достаточно густая сеть мониторинга и значительное количество химических анализов. Это не всегда осуществимо, поэтому в ряде случаев используются разнообразные математические модели. Эффективным решением является совместное использование результатов измерений загрязнения среды и моделирования возможных направлений, путей и скорости распространение загрязнений в воздушной среде. Созданные таким образом карты относятся к оценочно-прогнозным.

Математические модели, объединяющие информацию о выбросах и закономерностях рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере проводятся с использованием специальных программных средств - унифицированных программ расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА). К ним относятся УПРЗА «Эколог» фирмы «Интеграл», УПРЗА «Web-Призма» научно-производственного предприятия «Логус», УПРЗА «ЭКОцентр-стандарт» и другие.

Основные необходимые входные данные для УПРЗА: климатические характеристики местности (температура наружного воздуха, коэффициент температурной стратификации атмосферы, скорости ветра), дисперсный состав вещества - коэффициент оседания вещества; данные об источниках выбросов вредных веществ, которые классифицируются по организованности и наличию воздуховодов, газоходов и труб. Каждый источник выбросов обладает своим набором технических характеристик, к ним относятся: высота данного источника относительно уровня земли, диаметр или площадь сечения устья источника; скорость выхода воздуха из устья; температура выброса, мощность выброса и т.д. По результатам расчетов формируются карты изолиний приземных концентраций вредных веществ на местности [Гончар и др., 2022].

В практике экологического картографирования изолиниями производят моделирование других физических воздействий: шумового загрязнения, электромагнитного излучения, радиации и т.д. Например, используя результаты инструментального контроля показателей шума и учитывая пространственную модель местности, застройку территории, транспортные потоки, защитные лесные насаждения и особенности рельефа составляются шумовые карты (рис. 28).

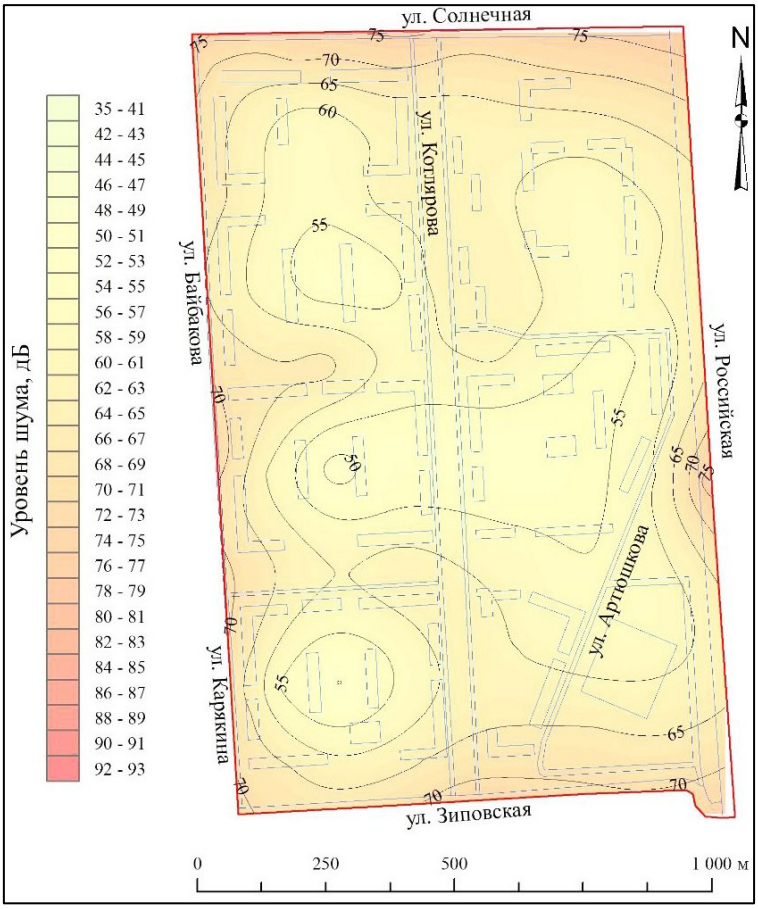


Рис. 28 Изолинии уровня шума [Липилин и др., 2022]

Автоматическое проведение изолиний не редко выполняется по цифровым моделям местности с помощью инструментов интерполирования ГИС-программ или с использованием программных средств, предназначенных для моделирования трехмерных поверхностей (Autodesk Land Desktop, Autodesk Civil 3D, Surfer - Golden Software Inc. и т. д.), по данным наблюдений в ряде постов на картографируемой территории.

Способ локализованных диаграмм

Если количественные характеристики явлений континуального размещения передаются не повсеместно, как способом изолиний, а дискретно, например, по данным измерений в точках наблюдений (метео-, гидропосты), то такой способ картографического изображения называется способом локализованных диаграмм.

Локализованные диаграммы – это диаграммы и графики, привязанные к определенным точкам на карте (станциям или пунктам, в которых ведутся наблюдения за картографируемым явлением). При этом само картографируемое явление является непрерывным в пространстве, сплошного или линейного распространения, хотя наблюдения за ним ведутся дискретно. Другими словами, локализованные диаграммы размещаются в строго определенных пунктах, но характеризуют и прилегающее пространство.

В одной диаграмме можно совместить несколько показателей.

Обычно локализованные диаграммы широко применяются в климатологии и гидрологии: на климатических (розы ветров, повторяемость ветров разных направлений и др.) и гидрологических (изменение расхода воды по месяцам или сезонам, сроки наступления ледовых явлений и т.д.) картах. По своему внешнему виду они могут быть представлены графиками, круговыми или столбчатыми диаграммами.

Способ локализованных диаграмм хорошо сочетается с другими фоновыми способами, но желательно его не совмещать со способом значков и картодиаграммами, чтобы избежать перегрузки карты [Радченко, Николаева, 2018].

В экологическом картографировании способом локализованных диаграмм передается сезонная, межгодовая или иная изменчивость показателей заболеваемости, концентрации отдельных веществ и общих уровней загрязнения атмосферы или гидросферы, условий рассеяния или потенциала загрязнения.

Например, по ключевым точкам показываются балльные показатели дискомфорта природных условий для жизни населения (рис. 29), по гидропостам – категории удельного комбинаторного индекса загрязненности воды в динамике, а также превышения ПДК загрязняющих веществ и норм по химическому, биохимическому потреблению кислорода (рис. 30), по заложенным почвенным разрезам – загрязнение почв по суммарному показа-

телю загрязнения почв и превышение фоновых значений по элементам (рис. 31).

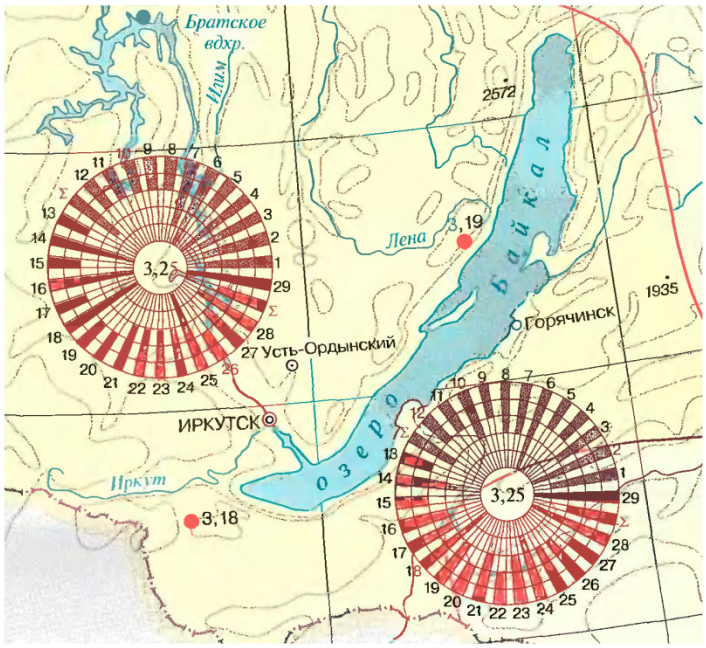


Рис. 29 Способ локализованных диаграмм, отображающий параметры природной среды по ключевым точкам (местностям-ключам). Карта оценки природных условий жизни населения СССР, О.Р. Назаревский, 1984 [Геоэкологическое…, 2009]

У способов значков и локализованных диаграмм есть общая черта: рисунки, выражающие количественные и качественные особенности объектов, на карте оказываются привязанными к точке. Однако при использовании способа значков этой точкой является пункт фактической локализации явления, а при использовании способа локализованных диаграмм – пункт наблюдения за явлением (метеостанция, гидропост), распространенным более широко или повсеместно [Стурман, 2019].

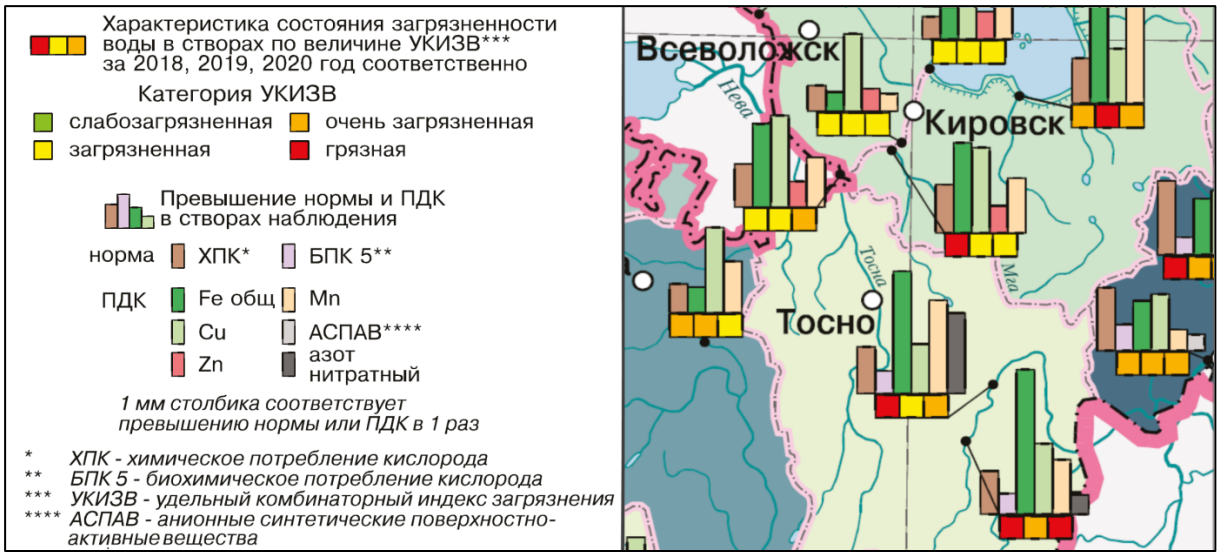


Рис. 30 Способ локализованных диаграмм, отображающий состояние загрязненности воды в створах [Атлас Ленинградской области, 2022]

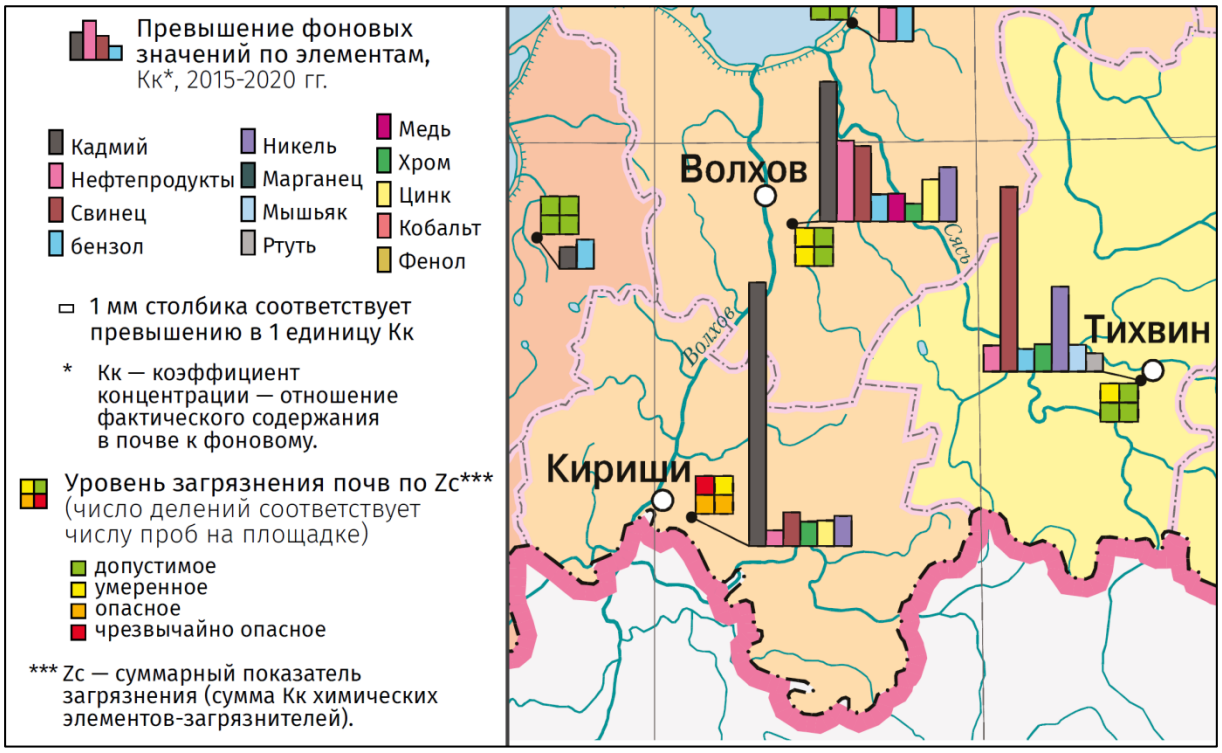


Рис. 31 Способ локализованных диаграмм, отображающий состояние загрязнения почв по пробным площадкам [Атлас Ленинградской области, 2022]

Точечный способ

Точечный способ – способ изображения на карте рассредоточенных (рассеянных) объектов или явлений множеством точек одинакового размера, имеющих определенный «вес» - значение количественного показателя,

и располагаемых соответственно его размещению и концентрации. Например, при размещении сельского населения одна точка соответствует фиксированному количеству жителей, при размещении скота – определенному количеству голов, при размещении посевных площадей – установленной площади посевов и т.д. (рис. 32).

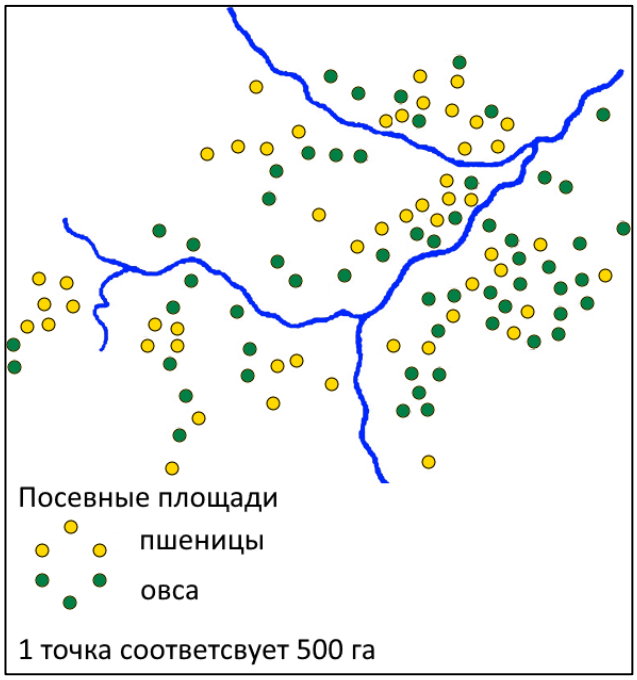


Рис. 32 Точечный способ, отображающий размещение и структуру посевных площадей

Этот способ обязан появлением врачу Дж. Сноу, который в 1855 г. составил точечную карту смертности от холеры в одном из районов Лондона. На этой карте он показал также размещение водозаборных колонок, что позволило ему сделать заключение о связи между распространением холеры и качеством воды. Позже, в 1869 г., точечный способ был применен на карте размещения населения майори (вес точки — 100 человек) в Новой Зеландии (Атлас сельского хозяйства Австралии). В XIX в. точечный способ получил широкое распространение в Российской империи и Европе. Этим способом составлены многочисленные демографические и сельскохозяйственные карты. Точки расставляли в местах реального размещения картографируемых объектов. В России, как отмечал Н.Н. Баранский, точечные карты появились в конце 30-х гг. XX в. [Баранский, 1939; Январева, 2011]

Количественный показатель картографируемого явления, который соответствует одной точке, называется «весом точки». Он может быть как постоянным, так и переменным (например, крупной точке будет соответствовать 100 га посевов, средней – 50 га, мелкой – 10 га).

Сложен вопрос с выбором веса точки, так как при малом весе точки сливаются в пятно, исключающие их подсчет, а при большом – каждая

точка «стягивает» в себя явления, расположенные иногда на значительном удалении от точки. Поэтому вес точки приближают к наиболее часто встречаемому значению, а именно – к среднеарифметическому значению или моде. Также можно определять вес точки, исходя из возможного количества точек, размещаемого на данной площади.

Чаще всего вес точки определяют опытно-графическим путем. Для этого точки определенного размера расставляют с заданной густотой в пределах района с минимальной площадью и максимальным картографируемым показателем. Далее вес точки рассчитывается по формуле:

$$P = A / N, \quad (2)$$

где P – вес точки;

A – максимальное значение картографируемого показателя;

N – количество точек в районе с минимальной площадью и максимальным показателем картографирования.

Затем рассчитывают число точек для всех остальных районов. При этом используют формулу

$$ni = Ai / P, \quad (3)$$

где ni – количество точек, расставляемых в каждом отдельном районе;

Ai – количественное значение картографируемого показателя в отдельном районе;

P – вес точки.

Вместо точек можно размещать на карте другие геометрические фигуры (треугольники, квадраты и т. д.), но поскольку кружки смотрятся наиболее компактно, то точки другой формы встречается редко. Обычно такой прием используют, когда на карте изображают точечным способом несколько различных явлений (например, показ городского и сельского населения), а использовать точки разных цветов нет возможности. При этом картографируемые явления должны не перекрываться друг с другом, в противном случае две системы точек будут накладываться, что резко ухудшит читаемость карты.

Точечный способ позволяет передать динамику явлений в пространстве и времени. Для этой цели применяют точки разных, хорошо отличающихся друг от друга цветов. Например, прирост посевных площадей за определенный период времени (по разным годам) можно показать несколькими системами точек разных цветов.

Важно, чтобы каждая принятая фигура - точка, ромбик, квадратик, треугольник и т.д. – имела «вес», значение которого было указано в легенде карты. Отсутствие «веса» точки в легенде говорит о том, что использован не точечный способ, а способ ареалов.

Существует два подхода расстановки точек на карте - статистический и географический. При статистическом подходе точки расставляются

равномерно по всей площади, где явление распространено. Поэтому невозможно определить действительное размещение явления. Географический подход расстановки точек на карте позволяет легко определить область размещения явления и подсчитав число точек в данном месте, определить его интенсивность.

В силу своей загруженности мелкими точками карты, составленные точечным способом, весьма сложны для чтения. Поэтому их общегеографическая основа должна быть максимально упрощенной. В особенности следует избегать пунсонов и надписей [Радченко, Николаева, 2018].

Существует модификация точечного способа - “масштабные точки” (площадь точки в масштабе карты равна ее весу). Если точки, например, показывают пахотные земли, то такая модификация наиболее реально передает степень земледельческой освоенности территории, так как точки занимают на карте реальную площадь под пашней. Другой вариант точечного способа — процентноточечный, когда точка означает не абсолютную величину, а процент. В территориальной единице учета точки размещают по географическому варианту. Эта модификация точечного способа позволяет работать не только с абсолютными, но и с относительными количественными данными [Январева, 2011].

В экологическом картографировании возможно использование точечного способа для показа распространения редких и охраняемых либо опасных для человека биологических видов [Стурман, 2019].

Вопросы для самоконтроля

1. Что объединяет следующие способы картографических изображений: изолинии, локализованные диаграммы, точечный?
2. Для чего применяется послойная окраска между изолиниями, как осуществляется при этом подбор цветов?
3. Какие экологические показатели изображаются изолиниями?
4. Приведите примеры собственных названий изолиний, применяемых в экологическом картографировании?
5. Почему изобретение способа изолиний стало великим достижением картографии?
6. По каким правилам осуществляется подписывание горизонталей?
7. Какие показатели передаются способом локализованных диаграмм?
8. В чем принципиальное отличие между способом структурных значков и способом локализованных диаграмм?
9. Какие показатели передаются точечным способом?
10. Как называется количественный показатель картографируемого явления, который соответствует одной точке?
11. В чем заключается модификация точечного способа «масштабные точки»?

2.4. СПОСОБЫ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ФОНА

Способ качественного фона

Способ качественного фона применяют для показа качественных различий явлений сплошного распространения по выделенным районам, областям или другим единицам территориального деления. Этот способ самым тесным образом связан с классификационным подразделением территории, ее дифференциацией по какому-либо признаку, с типологическим районированием, например с выделением районов сельскохозяйственной специализации, ландшафтов, типов почвенного покрова, растительных ассоциаций.

В качестве графических средств используют цвет (цветовой фон) или штриховку (штриховой фон). Иногда на картах совместно применяют оба эти средства, так, на почвенной карте генетические типы почв дают цветовым фоном, а механический состав их — наложенным поверх цвета штриховым фоном. В некоторых случаях, когда границы между выделенными районами нечеткие, а смена качеств происходит постепенно, допускается перекрытие двух качественных фонов, и на карте появляется как бы «чересполосица» или «шашечная» окраска.

Карты, составленные способом качественного фона, нередко сопровождаются сложными легендами, представляющими собой классификации и включающими многие десятки видов и разновидностей обозначений. Для удобства идентификации подразделений качественного фона его сопровождают индексами, которые проставляют на карте и в легенде [Берлянт, 2002].

Время возникновения способа качественного фона относится к далекому прошлому. Вероятно, первое его применение — кадастровые планы, которые составлялись с момента появления частной собственности на землю и служили основанием для взимания налогов с землевладельцев. В конце XIX и в XX в. способ качественного фона приобрел совершенно иное назначение — он стал главным способом карт природы, картографическим языком, передающим идеи, гипотезы, типологии и классификации, инструментом изучения взаимосвязей и взаимообусловленностей компонентов природной среды на базе системного подхода. В XVIII - XIX вв. появились первые тематические карты природы: минералогические (1726), петрографические (1784—1794); геологические (1824); геоморфологические (1886); почвенные (1851); растительности (1895) [Январева, 2011].

Составление тематической карты способом качественного фона выполняется в следующей последовательности:

1. Разрабатывается классификация изображаемых явлений.
2. В соответствии с разработанной классификацией картографируемая территория разбивается (районируется) на качественно однородные участки и на карту наносятся их границы.

3. Выделенные на карте участки окрашивают (или заштриховывают) установленным для данного типа или класса цветом (или штриховкой|), соответствующим градации разработанной классификации.

Разработка классификации при создании тематической карты - это сложная и ответственная задача. Исходя из классификаций картографируемых явлений, различают следующие подвиды качественного фона:

-элементарный качественный фон (когда градации классификации выделяются по одному признаку);

-синтетический качественный фон (когда градации классификации выделяются по совокупности признаков).

В зависимости от признака, заложенного в основу классификации явления, встречаются типологические и таксономические легенды.

Типологические легенды характеризуют явление одного ранга. Например: гранит, базальт, свинец, известь - это горные породы, но все они стоят на одной ступени. Другой пример - равнозначные типы климатов.

Таксономические легенды применяются для отображения явлений разного ранга, которые стоят на разных «ступеньках» классификации. Например: страна - провинция - ландшафт - урочище - фация [Радченко, Николаева, 2018].

Качественный фон должен показывать всю площадь распространения явлении; в легенде оговаривается площадь, где это явление отсутствует; разделение цвета и оттенков должно быть смысловым, логичным, соответствовать принятой классификации. При подборе цветов сходным в качественном отношении типам явлений или объектам дают близкие цвета. Для некоторых карт, выполняемых способом качественного фона (например, геологических), разработаны стандартные шкалы цветов.

В экологическом картографировании способ качественного фона - один из самых употребительных. Он образует основное содержание на картах оценки экологических ситуаций, используется на комплексных экологических картах для показа распространения ландшафтов, характера их использования и экологического потенциала (рис. 33) и т. п.

Ландшафты имеют разную устойчивость к антропогенным нагрузкам и разную способность к восстановлению, поэтому такая информация полезна для решения вопросов мониторинга, прогноза и охраны [Стурман, 2019; Колесников, Сладкопевцев, 2018].

Способ количественного фона

Способ количественного фона применяют для передачи количественных различий явлений сплошного распространения в пределах выделенных районов. Подобно качественному фону он всегда сопряжен с районированием, но по количественному признаку. Окраска или штриховка выполняются по шкале, т.е. интенсивность возрастает или убывает в соот-

ветствии с изменением признака [Берлянт, 2002]. Примерами использования количественного фона могут служить карты запасов гидроресурсов в речных бассейнах, карты районирования территории по степени вертикального или горизонтального расчленения рельефа, карты содержания гумуса в почвах (рис. 34) и т.п.

Рис. 33 Способ качественного фона для показа экологического потенциала ландшафтов [Экологический атлас, 2015]

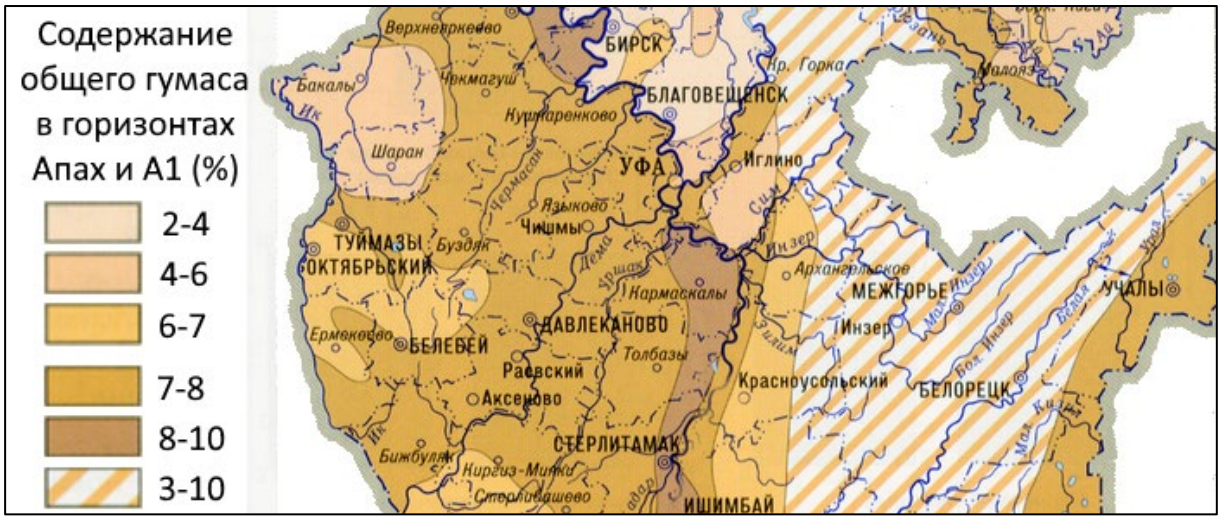


Рис. 34 Способ количественного фона, с помощью которого показано содержание общего гумуса в горизонтах [Атлас…, 2005]

Существуют два способа составления карты способом количественного фона. Первый способ заключается в следующем. Предварительно выполняется подразделение территории по определенным структурным линиям (например, по бассейнам рек). Затем для каждого выделенного участка территории определяются значения картографируемого показателя (например, модуля стока). В зависимости от этих значений каждый уча-

сток относится к соответствующей ступени принятой шкалы и окрашивается (заштриховывается) в соответствующий цвет. Интенсивность окраски (штриховки) изменяется с возрастанием или убыванием величины картографируемого показателя.

Второй способ заключается в определении значений количественного показателя (например, крутизны склонов) по всей площади карты и проведении границ участков, относящихся к различным ступеням принятой шкалы. Этот путь целесообразен при использовании математико-статистических методов, компьютерной техники и различных ГИС [Радченко, Николаева, 2018].

Способ количественного фона в некоторых работах рассматривается в качестве самостоятельного способа, однако вопрос о его статусе остается дискуссионным. В содержательном отношении этот способ должен быть аналогичен способу качественного фона с тем отличием, что применяется для показа количественных характеристик. Однако в природе практически отсутствуют такие явления, которые имели бы одинаковые количественные значения в пределах каких-то контуров и резко меняли их на границах.

Областью приложения количественного фона обычно считают морфометрическое картографирование. Но морфометрические характеристики (глубина и густота расчленения и др.) в пределах территориальных единиц являются либо абсолютными, либо относительными. Территориальные единицы, для которых эти характеристики определяются, всегда имеют условные границы и внутренне неоднородны. Те же особенности обычно составляют предмет изображения картодиаграмм, но традиционно этот способ (так же, как и картодиаграммы) принято связывать только с социально-экономическими характеристиками. Тогда получается, что количественный фон - аналог картограмм, но применяемый к физико-географическим характеристикам, что нелогично [Стурман, 2019].

Возможно сочетание качественного и количественного фонов.

Вопросы для самоконтроля

1. Для показа каких явлений используются способы качественного и количественного фона? В чем между ними различия?
2. Почему в экологическом картографировании способ качественного фона является одним из самых употребительных?
3. Охарактеризуйте подвиды качественного фона.
4. Почему вопрос о статусе количественного фона как самостоятельного способа картографического изображения является дискуссионным?
5. В чем заключаются сходства и отличия качественного фона и способа ареалов?

2.5 КАРТОГРАММЫ И КАРТОДИАГРАММЫ. ПСЕВДОИЗОЛИНИИ. КАРТЫ-АНАМОРФОЗЫ

Общие сведения

Картограммы, картодиаграммы, псевдоизолинии — способы, передающие распределение объектов по территориальным ячейкам статистического учета и количественную характеристику. Новая группа способов стала формироваться к середине XIX в. Она базировалась на количественных данных статистического учета и пришла в географию от статистиков, которые искали методы пространственного представления статистических данных.

Функция первых статистических способов — способов картограммы и картодиаграммы — передача интенсивности и величины картографируемых объектов и явлений, отнесенных к территориальным единицам учета. Такими пространственными единицами учета являются политические, административные и хозяйственные (лесхозы, сельскохозяйственные предприятия) единицы. Они никак не связаны с типами локализации объектов картографирования, тип локализации отображаемого явления может быть любым - точечным, линейным, сплошным, рассеянным, ограниченным по площади, но графическая интерпретация «привязывает» количественную информацию к ограниченной площади территориальных единиц учета. Поэтому эти способы можно использовать для передачи количественных характеристик любых явлений и объектов.

А. Робинсон в статье о ранних тематических картах предположил, что первые картограммы появились в 1836 г. [Robinson, 1982]. Они показывали распространение эпидемиологических заболеваний и санитарное состояние в городах Франции. Единицей статистического учета на картограммах был департамент. В 1899 г. почти одновременно с картограммой в “Сельскохозяйственный атлас” Бельгии была включена карта, составленная способом картодиаграммы. И картограммы, и картодиаграммы широко использовали и используют в социально-экономическом картографировании до сих пор. В России с конца XIX в. ни один атлас не обходился без блока картограмм (“Хозяйственно-статистический атлас России”, 1851; “Финансово-статистический атлас России”, 1914; “Атлас промышленности России, 1929) и т.д. Несколько позднее в социально-экономическом картографировании стали использовать и способ изолиний, благодаря которому строили условные поля явлений любой локализации. Основой способа, названного способом псевдоизолиний (в отличие от способа изолиний), также служат статистические данные, отнесенные к территориальным единицам учета [Январева, 2011].

Картодиаграммы

Картодиаграмма — это способ изображения абсолютных статистических показателей по единицам территориального деления (субъектам, административным районам, провинциям, хозяйственным единицам и т. п.), посредством диаграмм и графиков, размещаемых внутри этих единиц. Поэтому на картах, составленных способом картодиаграмм, обязательно изображаются границы единиц территориального деления. Способ широко распространен, так как многие статистические данные обрабатываются не по отдельным населенным пунктам или объектам, а суммарно по территориальным единицам. Использование картодиаграммы позволяет как бы пространственно локализовать статистические данные (рис. 35).

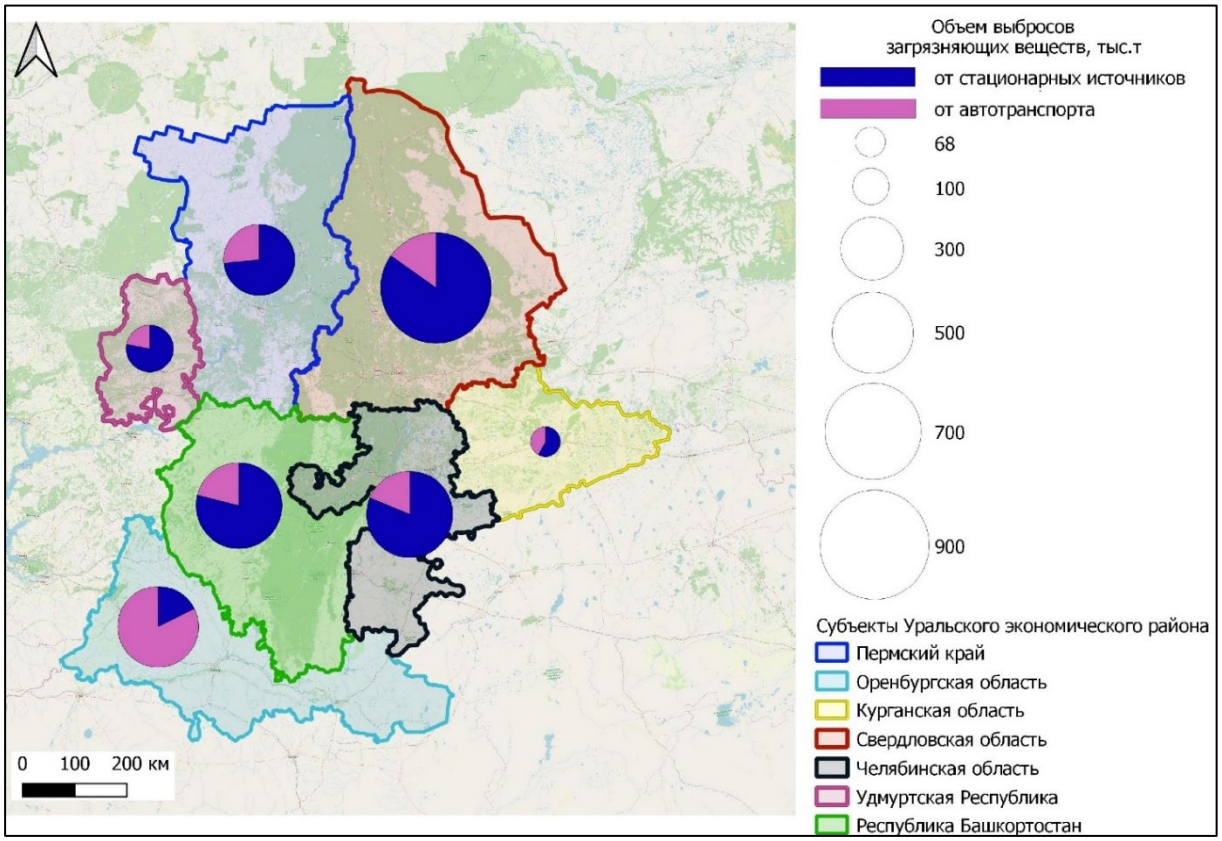


Рис. 35 Способ картодиаграмм, с помощью которого показан объем выбросов загрязняющих веществ по субъектам Уральского экономического района за 2020 год [Иванова, 2022]

Обычно в качестве диаграммных фигур используют простейшие геометрические фигуры, так как их удобнее сопоставлять между собой по величине. Различают линейные (столбчатые), площадные и объемные диаграммы. В линейных диаграммных фигурах высота (длина) столбика пропорциональна величине показателя, в площадных (квадратах, кругах и т. п.) — площадь диаграммы пропорциональна показателю, в объемных (кубах, шарах и т. п.) используется кубическая зависимость.

Диаграммные фигуры могут быть структурными, если их делят на части в соответствии с составом (структурой) отображаемого показателя. Например, диаграмма выбросов загрязняющих веществ по субъектам страны может быть разбита на части, каждая из которых соответствует доле от стационарных или передвижных источников.

Для показа структуры могут быть использованы и другие фигуры. Применяют также двухмерные и трехмерные диаграммы, отображающие два или три независимых, но взаимосвязанных показателя. Диаграммные фигурки, также как значки и линии движения, могут быть построены и в ступенчатой равно-и неравноинтервальной шкале.

Для способа картодиаграмм разработано большое число модификаций:

Венский способ (способ равнозначных фигур) - в территориальной единице размещают не один, а несколько диаграммных знаков одинакового размера, означающих одну и ту же количественную величину. Знаки группируют в ряды или геометрические фигуры. В венском способе для наглядности применяют натуралистические или символические значки, которые собираются в пятерки или десятки (рис. 36 а).

Способ разменной монеты заключается в использовании нескольких знаков разного размера, подобно разновесным точкам в точечном способе (рис. 36 б)

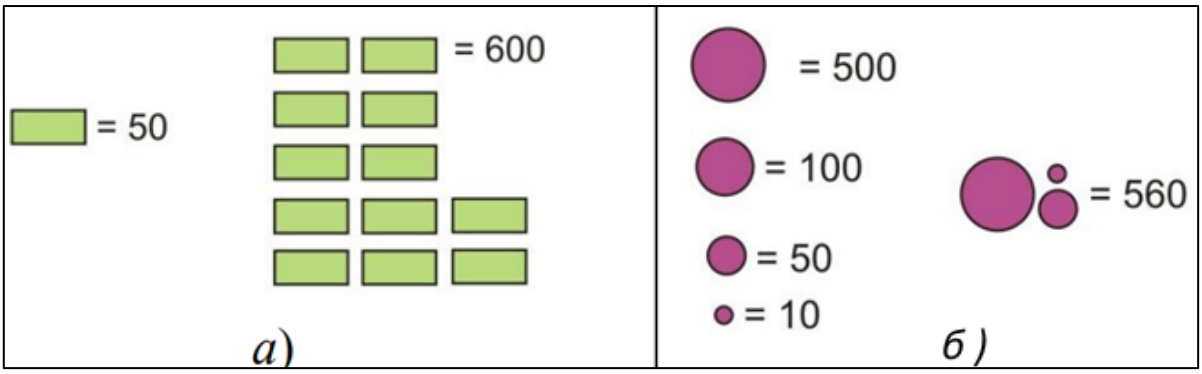


Рис. 36 а) способ равнозначных фигур (венский способ); б) способ «разменной монеты»

Квадратная (вафельная) диаграмма - представляет из себя квадрат размером 10х10 ячеек, где 1 ячейка соответствует одному проценту из 100. Размер общего квадрата задается в соответствии с суммарной величиной отображаемого явления, например, объем уловленных очистными сооружениями выбросов. Цвет клеток показывает их структуру, например, обезвреженных и необезвреженных (рис. 37).

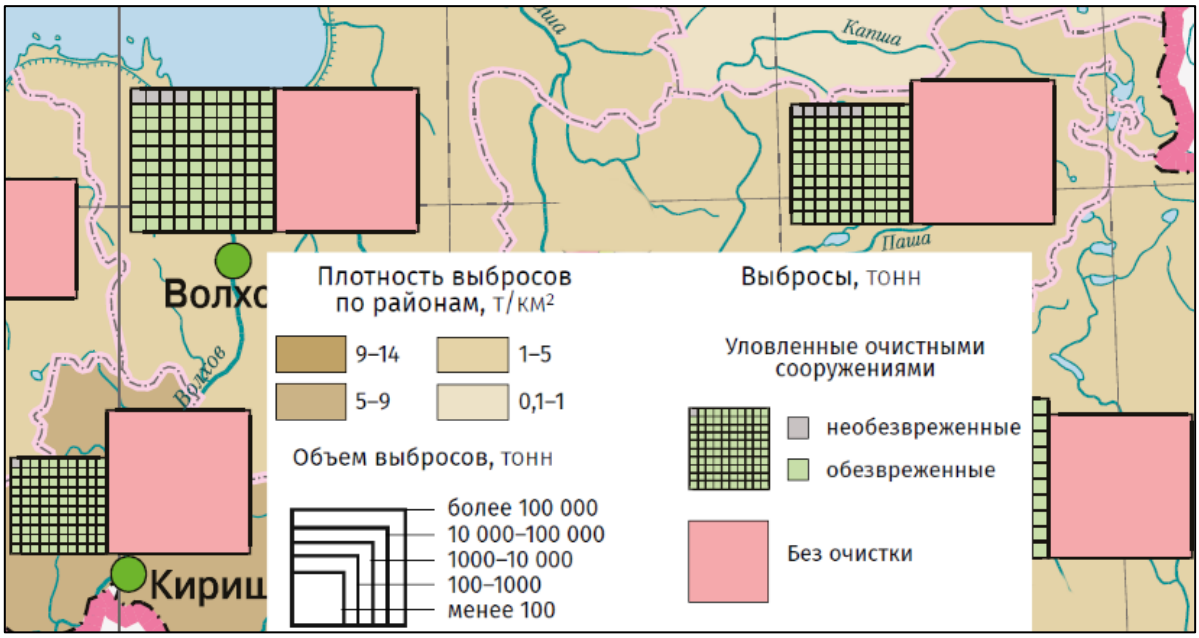


Рис. 37 Квадратные диаграммы, отображающие объем выбросов, в т.ч. без очистки, обезвреженные и необезвреженные [Атлас Ленинградской области, 2022]

Способ Варзара предложен профессором В.Е. Варзаром в 1925 г. Знак Варзара представляет собой прямоугольник, у которого один сомножитель принят за основание, другой – за высоту, а вся площадь равна произведению. Например, произведение посевной площади и урожайности дает валовой сбор. Если в прямоугольнике одну сторону брать пропорционально посевной площади, а другую – урожайности, то площадь прямоугольника и представляет собой знак Варзара, т.е. валовой сбор.

Кольцевая диаграмма – это диаграмма в виде кольца, разделенного на секторы. Можно отобразить данные в виде разрезанной кольцевой диаграммы, переместив все сектора на одинаковое расстояние от сектора. Возможно также создание сложных кольцевых диаграмм, состоящих из нескольких рядов данных. Каждое кольцо демонстрирует дополнительное измерение данных (например, время), которое отражает свойство конкретной территориальной единицы. Таким образом, кольцевая карта не только показывает привязку к географическому положению, она включает информационные графики, которые могут аккумулировать и представлять несколько типов данных, хорошо организованных за счет простоты и ясности карты (рис 38).

Существуют общие правила визуализации экологических данных в виде графиков и диаграмм. Во-первых, нужно выбрать правильный тип графика. Главная цель карты- упростить и ускорить восприятие информации. Выбранный формат и тип графика должны этому способствовать. а не мешать.

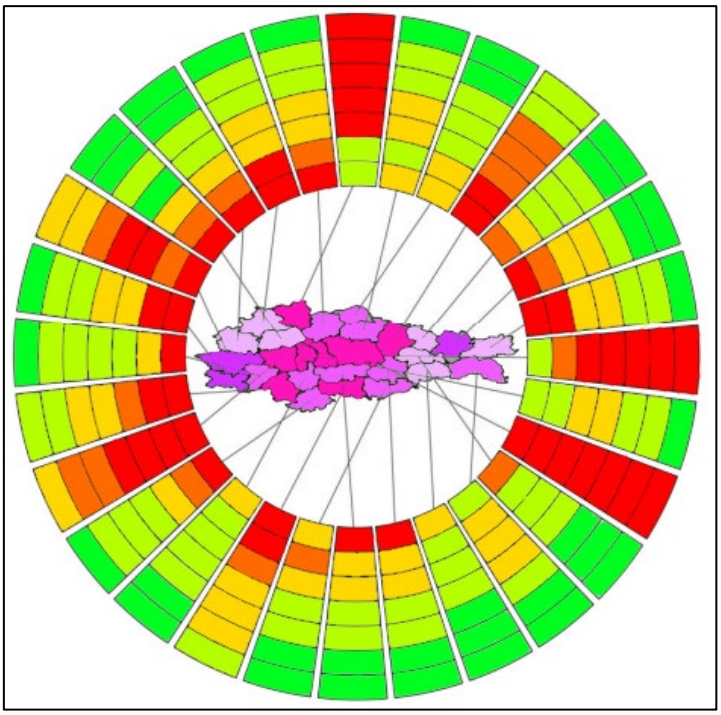


Рис. 38 Кольцевая диаграмма, с помощью которой можно показать динамику экологического показателя по годам для единиц административного деления

Например, если в круговой диаграмме больше 3-5 значений, график становится нечитаемым, и лучше выбрать другой тип графика. Также примером неудачного использования круговой диаграммы, является случай, когда сумма категорий не равна 100%. Это грубейшая ошибка, так как данные в таком случае искажаются. Во-вторых, не менее важно следить, чтобы не нарушались общепринятые стандарты. Временные оси (года, месяца, кварталы) всегда должны располагаться горизонтально слева направо, это интуитивно понятно. Если же их расположить вертикально сверху вниз, это будет сильно затруднять понимание.

Дизайн не должен препятствовать пониманию или искажать данные. Лучше избегать бесполезных элементов, таких как градиенты, тени, эффекты 3D. Они только отвлекают внимание читателя от сути сообщения. График не становится красивым и внушительным от того, что он нарисован объёмным. Более того. 3D-графики могут вызвать оптический обман. В круговой 3D диаграмме появляются искажения, связанные с объёмом части диаграммы и с перспективой. Необходимо помнить: если визуализация выполнена красиво, это ещё не значит, что она выполнена качественно. Принципы хорошего дизайна: ясность, простота и минимализм [Пугачева, 2021].

По внешнему виду картодиаграмма весьма напоминает значковый способ. Но по сути они сильно различаются. Значки показывают положение объектов и не связаны с территориальными единицами, они должны быть точно локализованы. Картодиаграмма отражает значение определен-

ного показателя в границах территориального деления и без ущерба для смысла может быть достаточно свободно размещена внутри данной территориальной единицы [Фокина, 2005].

В экологическом картографировании способ картодиаграмм употребляется чрезмерно широко, особенно в официальных изданиях. С его помощью можно отобразить на карте объемы и состав выбросов и сбросов, количество и структуру отходов, объемы внесения и номенклатура удобрений и пестицидов, структуру заболеваемости и другие экологические показатели по единицам территориального деления.

Данный способ предназначен для картографирования абсолютных статистических показателей, которые берутся непосредственно из статистической экологической отчетности и не требуют проведения дополнительных вычислений. Поэтому для составления карты способом картодиаграмм необходимы следующие исходные данные: статистическая таблица (абсолютный ряд показателей картографируемого явления); границы территориальных ячеек, к которым относятся эти статистические данные (как правило, это границы административного деления территории).

Для повышения объективности возможно применение уточненных картодиаграмм, когда диаграммный знак ставят не в центре территориальной единицы учета, а там, где наиболее распространен объект картографирования.

Картограммы

Картограмма (хороплет) - это способ изображения относительных показателей по единицам какого-либо территориального деления, не связанным с действительным распространением этого явления в природе. Например, валовый внутренний продукт на душу населения по странам, средняя плотность населения по субъектам Российской Федерации, число случаев заболевания на тысячу человек по административным районам и т. д. Как видно из примеров, это всегда расчетные показатели. В первом случае, общий валовой продукт, деленный на число жителей, во втором случае — число жителей каждого субъекта на их площадь, в третьем случае – число случаев заболевания, умноженное на тысячу и деленное на число жителей каждого административного района.

В отличие от способа картодиаграмм, картограммы строятся по относительным показателям, которые вычисляются для каждой территориальной единицы путем деления друг на друга двух абсолютных показателей, полученных на эту же территорию.

Относительный пространственный ряд – это результат деления одного абсолютного ряда на другой.

A_1, A_2, A_3, A_4…An – абсолютный пространственный ряд;

B_1, B_2, B_3, B_4…Bn – абсолютный пространственный ряд;

A_1/B_1, A_2/B_2, A_3/B_3, A_4/B_4…An/Bn – относительный пространственный ряд.

Часто картограммы строятся по таким относительным показателям, как плотность, процент, доля, отношение, индекс и т.п (рис. 39).

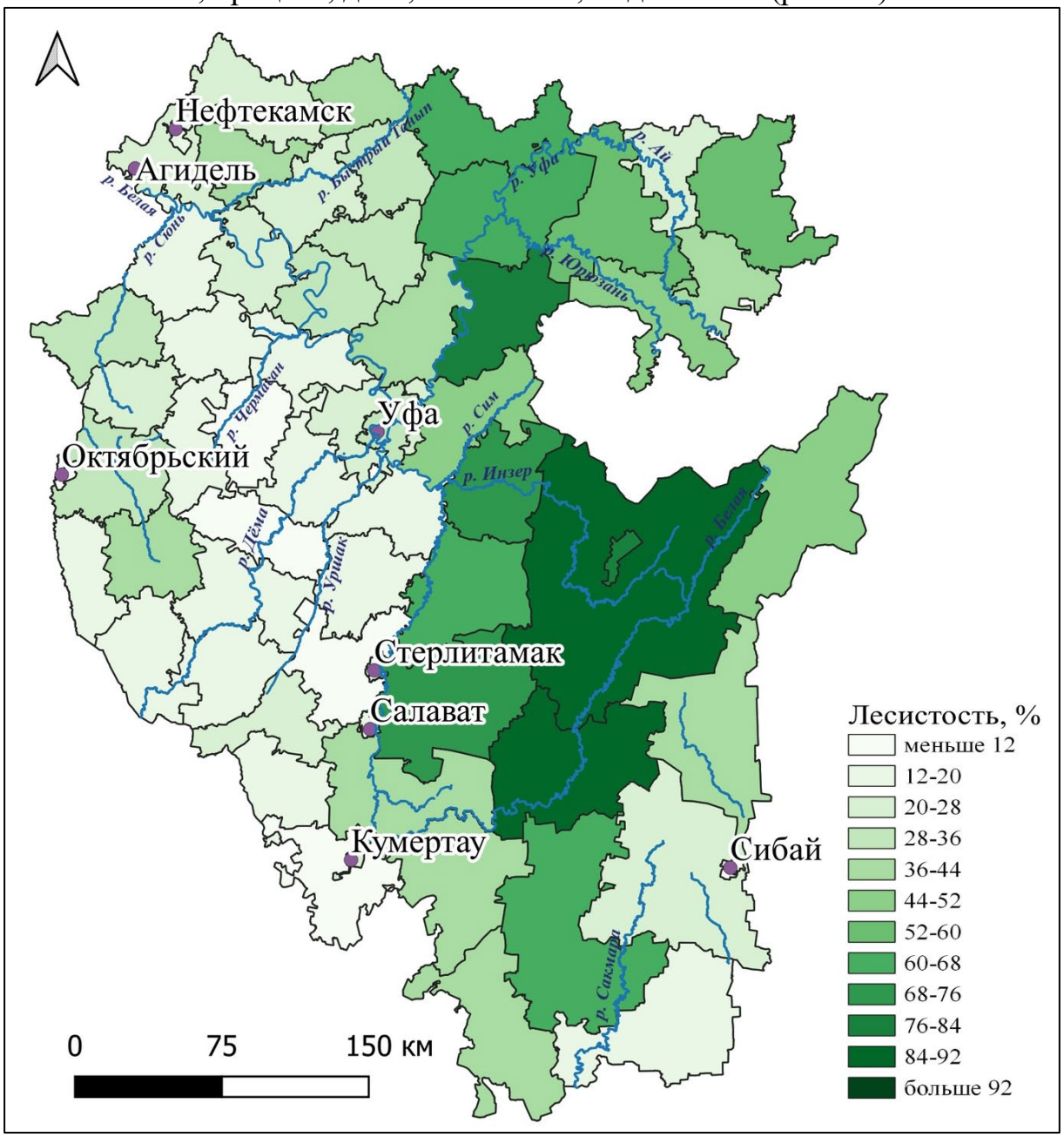


Рис. 39 Способ картограмм - процент лесистости по административным районам Республики Башкортостан

Для показа распределения этих относительных показателей строят ступенчатую (интервальную) шкалу интенсивности и каждую территориальную единицу (страну, субъект страны, административный район и др.) раскрашивают или штрихуют в соответствии с той ступенью шкалы, показатель картографируемой единицы которой соответствует. Разбивка относительного ряда на ступени в ступенчатой шкале может производиться

любым из известных способов, но так, чтобы ряд наилучшим образом передавал характер распределения показателей, а картограмма не была монотонной По цвету или насыщенности цвета (или штриховки) на карте можно судить об интенсивности картографируемого явления.

При составлении картограмм очень важен вопрос выбора (разработки) шкалы, т. е. определения количества ступеней и границ ее интервалов. Здесь важно учитывать целый ряд факторов: специфику региона, назначение карты, характер картографируемого явления и его амплитуду (разность между максимальным и минимальным значением показателя) в пределах картографируемой территории (статистический ряд показателей), качество самих исходных данных и др. Кроме того, следует учитывать возможности полиграфии воспроизводить, а человеческого глаза различать оттенки цветов. Опыт показывает, что количество оттенков легко различаемых читателем составляет примерно шесть - восемь, значит и число ступеней в шкале картограммы не должно превышать это число.

Группировать значения картографируемого показателя можно используя следующие методы группировки: естественных интервалов, равных классов (квантилей), равных интервалов, стандартных отклонений.

В методе естественных интервалов выделяют группы, которые свойственны анализируемым данным. Отмечают естественные скачки в значениях показателей. Задание оптимального числа классов и их границ основывается только на близости значений в группе и максимальной разнице значений между группами. Этот метод хорошо подходит для классификации неравномерно распределенных данных.

При использовании равных классов (квантилей) устанавливают число объектов, относящихся к классу: каждый класс содержит одинаковое число объектов (классы равновеликие). При слишком маленьком указанном числе объектов результаты получаются, как правило, неудовлетворительными. Могут также возникать ситуации, когда объекты с близкими значениями оказываются в разных классах.

Метод равных интервалов заключается в разбивке значений показателей на равные по размеру интервалы — каждый класс имеет одинаковый диапазон значений. При неравномерном распределении объектов может оказаться, что некоторые классы не будут содержать объектов.

Метод стандартных отклонений основан на определении статистических параметров: определяют минимальное и максимальное значения признака, число объектов (n + 1), общую сумму значений показателя $\sum$ и среднее ($\sum$/n + 1), сумму квадратов отклонений от среднего — дисперсию σ и стандартное отклонение D = $\sqrt{\sigma}$. Границы классов устанавливают с шагом 0.25D, 0.5D, D и 3D по обе стороны от среднего значения. Этот метод подходит для отображения показателей, большая часть значений которых близка к среднему значению, т. е. их распределение близко к нормальному [Лурье, 2010].

Можно строить шкалы и в других зависимостях, но в любом случае лучшими будут те, в которых на каждую ступень приходится примерно одинаковое количество картографируемых территориальных единиц. Многие компьютерные программы, как графические, так и ГИС позволяют строить картограммы автоматически. Однако, принципы построения шкал при этом выбирает исполнитель. При всем богатстве «ума» компьютер делает это формально, и он не может оценить качество предложенной шкалы [Фокина, 2005].

Таким образом, способ картограмм передает не точное размещение каких-либо объектов, а распространение относительных показателей в сетке территориальных границ.

Достоинством картограммы является простота ее построения и наглядность. Но она не показывает различий в интенсивности явления внутри территориальных единиц, которые могут быть весьма велики. Поэтому, чем мельче территориальные ячейки, тем точнее и правдоподобнее будет карта. Более объективными являются картограммы при увеличении дробности территориального деления, например при переходе от стран к областям, от областей к районам. Еще более объективной картограмма становится при переходе от административного (искусственного) деления к естественному районированию.

Существуют два способа уточнения картограммы: аналитический и графический.

Аналитическое уточнение состоит в сужении знаменателя относительного ряда при его вычислении. Пример: рассчитывают процент посева зерновых культур не ко всей площади района, а только к пахотнопригодным землям.

Графическое уточнение состоит в том, что из фона картограммы исключается и не окрашивается та территория, где картографируемое явление не существует. Например, статистические показатели, полученные по административным районам, относят только к ареалам их действительного распространения, например, плотность населения, показывают только в обжитых районах. Для этого необходимо иметь подробную общегеографическую основу и проделать дополнительную работу [Радченко, Николаева, 2018].

Стремление уточнить картограмму и не связывать ее с сеткой территориальных границ привело к составлению картограмм в сетке произвольных мелких квадратов или гексагонов (геометрически правильные сетки), а также к разработке метода «скользящего кружка». В этом случае относительный показатель определяется на рабочей карте, разбитой на заданные геометрические фигуры. Для каждой фигуры рассчитывается свое значение показателя, в зависимости от разброса значений выбирается та или иная шкала и выполняется окраска ячеек в разные оттенки (рис. 40).

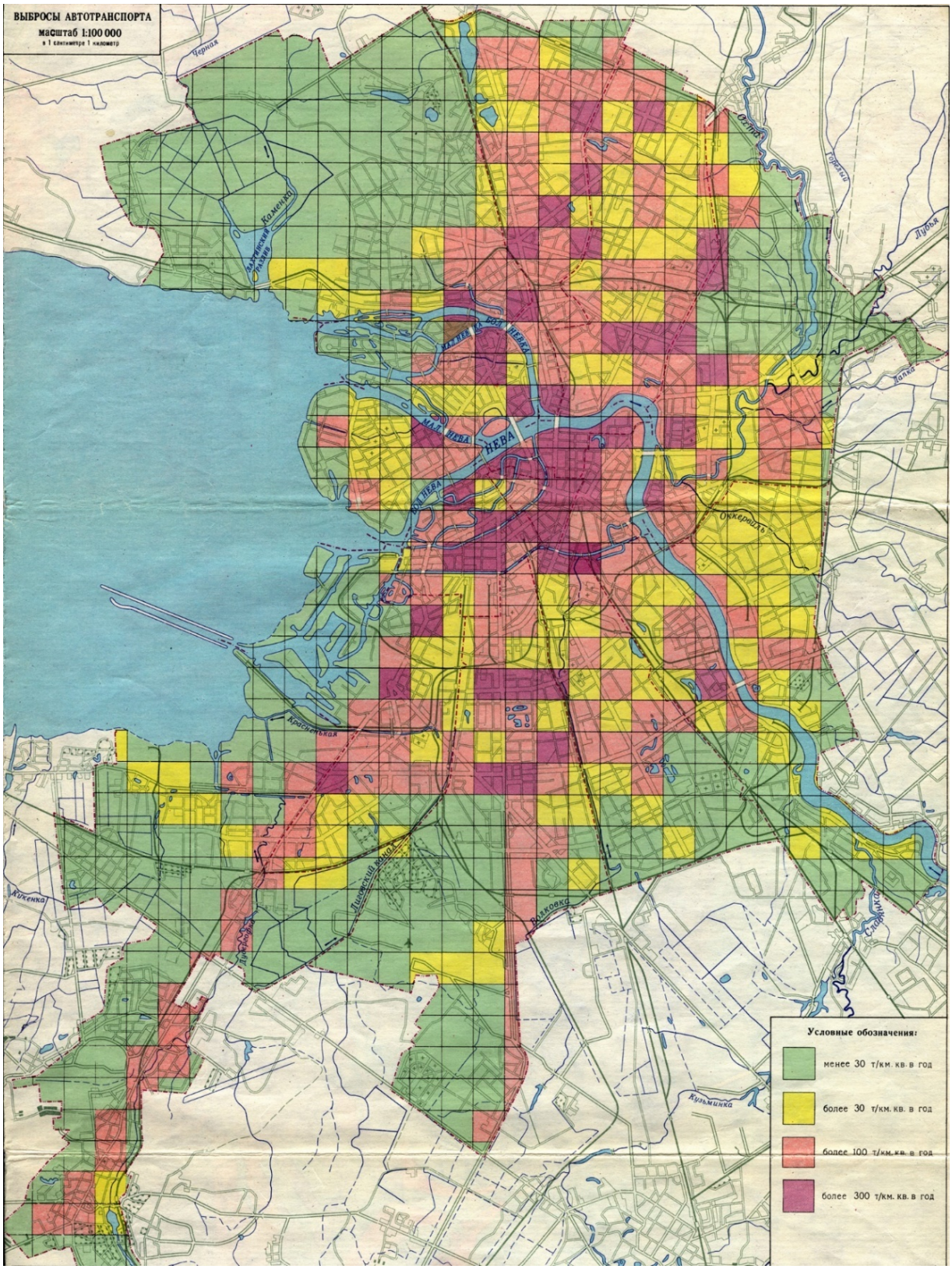


Рис. 40. Картограммы выбросов автотранспорта по геометрически правильным сеткам [http://radon-and-life.narod.ru/map/spb_transport_emissions_map.jpg]

При этом на границе территориальных ячеек неизбежно будут наблюдаться свойственные картограмме «скачки» картографируемого показателя, хотя в реальности количество картографируемого явления, как правило, изменяется постепенно.

Стремление избавиться от этого недостатка привело к способу непрерывной картограммы. В этом способе изменения в плотности явления передаются изменением не окраски или штриховки, а расстояния между площадными значками, которое вычисляется по формуле:

$$l = \sqrt{k/_{\mathrm{A}}}, \tag{4}$$

где l – расстояние между значками; k – коэффициент, рассчитанный по наибольшему значению А при минимальном l; А – значение показателя.

После подбора коэффициента каждому значению показателя будет соответствовать вполне определенное значение l. Вычислением l и расставлением точек или значков на расстояние l производится устранение скачков. Этот способ очень трудоемок, но обеспечивает постепенный переход от одного участка к другому. При этом количественные характеристики будут ранжироваться не по ступенчатой, а по непрерывной шкале, отсюда и название – способ непрерывной картограммы. При использовании на карте способа непрерывной картограммы в качестве изобразительных средств применяют простейшие геометрические значки или буквенно-цифровые обозначения. Цветовой тон в качестве самостоятельного изобразительного средства не используется. В качестве основного изобразительного средства для передачи количественных характеристик используется скаляр. Его применение предусматривает систематизированную расстановку значков, выражающих качественные различия. В качестве минимального скаляра обычно используют расстояние между значками [Радченко, Николаева, 2018].

Структурная картограмма - техника ее построения довольно сложна. В каждой территориальной единице строят параллельные полосы, ширина которых пропорциональна числу процентов в структуре. Таким образом, эта модификация передает, например, структуру земельных угодий (процент пашни, природных кормовых угодий, лесов) в каждой территориальной единице. По такой карте легко построить типологическую карту комплексов земельных угодий.

Площадная картограмма дает возможность по статистическим данным с привлечением географических источников показать площадное распределение нескольких картографируемых объектов. Техника ее построения предполагает покрытие всего поля карты регулярной сеткой квадратов со сторонами выбранной величины. Число квадратов в каждой территориальной единице приравнивается к 100%. Согласно статистическим данным, в территориальной единице разным цветом или штриховкой отмечают соответствующее число квадратов, а их положение определяют по гео-

графическим источникам, так, например, составляют карты народностей, конфессий и т.д. Если два статистических показателя тесно связаны, применяется картограмма с двумя показателями, например, площадь пашни на одного человека и число человек на 1 га пашни. Связь между показателями отражает бивариационная картограмма с матричной легендой [Январева, 2011].

В легенде карты картограммы обозначаются подобно способу количественного фона. К. А. Салищев считал, что количественный фон применяется при физико-географическом картографировании, а картограмма при социально-экономическом. А. А. Лютый [2002] полагал, что картограмма строится по территориальным выделам с заранее установленными границами, а границы территориальных выделов количественного фона формируются по цензу шкалы легенды. Таким образом, чтобы отличить количественный фон от картограммы необходимо тщательно проанализировать само картографическое изображение [Батуев, 2012].

Экологические карты с применением способов картограмм и картодиаграмм довольно широко распространены, т.к. просты в создании и легки для восприятия. Однако поскольку существующие административно-территориальные границы не образуют барьеров для атмосферного переноса, представляется довольно условным осреднение пространственных показателей, характеризующих состояние одной из природных сред – атмосферы, по административно-территориальным единицам. Например, очевидно, что рассеивание выбросов, поступивших с территорий районов, не ограничивается их пределами. Таким образом, способ картограмм не позволяет учитывать миграцию загрязняющих веществ. Использование способа картограмм и картодиаграмм формирует географически некорректное представление о единице административно-территориального деления как однородном целом [Семакина, 2012; Стурман, 2019].

Несмотря на очевидные недостатки использования этого способа для показа загрязнения от точечных источников, он применяется в связи с доступностью статистической информации по административным единицам, возможностью их использования для административно-управленческих целей, достаточной простотой составления карт и возможностью автоматизации составления, что позволяет оперативно актуализировать информацию. Однако этот способ уместно использовать только при мелкомасштабном картографировании, когда множество источников на карте отобразить невозможно [Петрова, 2009].

При этом оправдано использование картограмм и картодиаграмм – как по отдельности, так и совместно - при отражении политических, юридических и общественных аспектов охраны окружающей среды, которые реализуются по странам и их регионам (рис. 41).

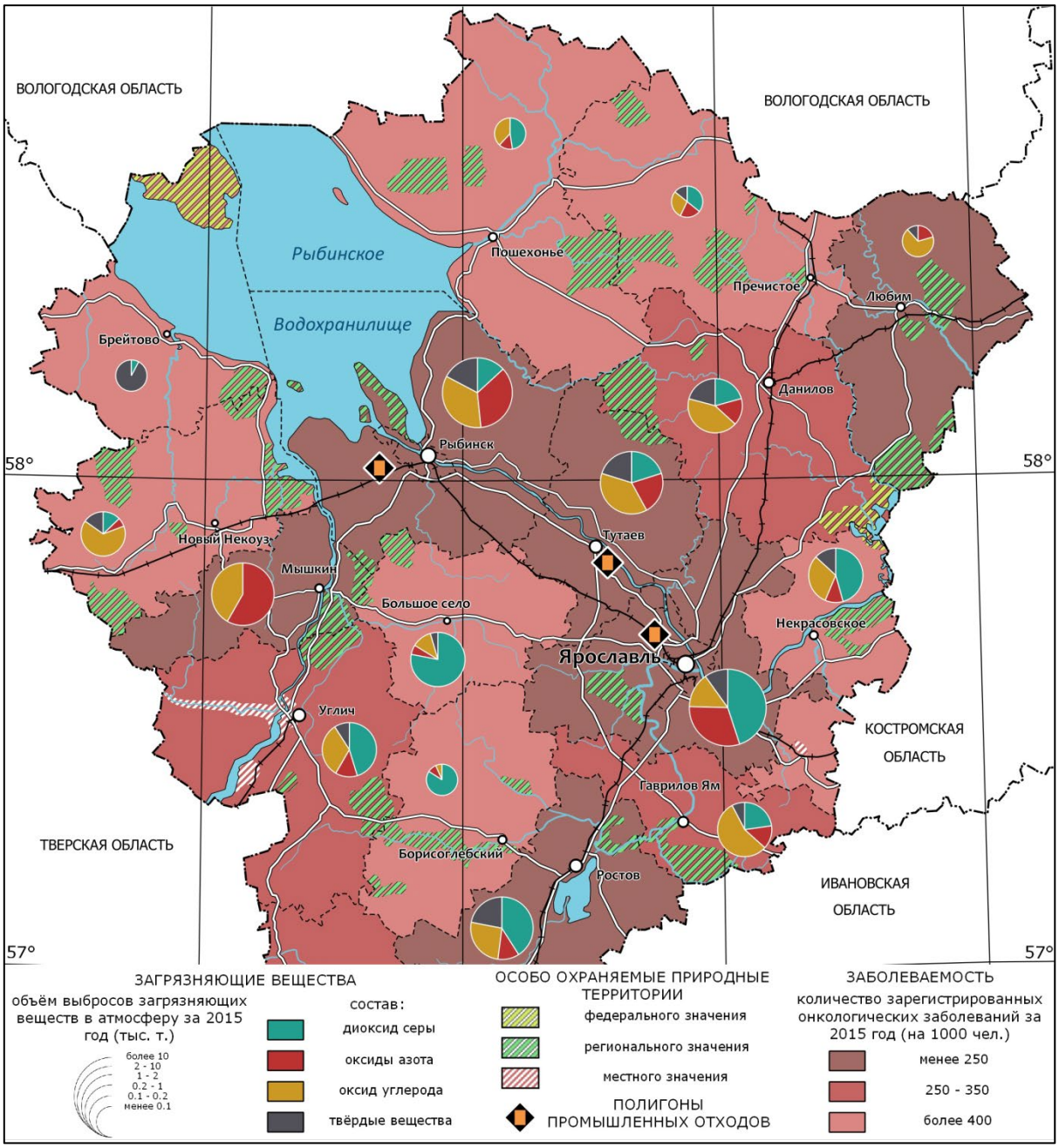


Рис. 41 Совместное применение картодиаграмм (объем выбросов загрязняющих веществ и их состав), картограмм (количество заболеваний на 1000 человек), ареалов (особо охраняемые природные территории) и значков (полигоны промышленных отходов). Карта экологической обстановки Ярославской области 2016 год. Шишмолина Е.М [http://www.etomesto.ru/]

Способ псевдоизолиний

В связи с распространением математических методов в науках о Земле метод изолиний стал использоваться для показа статистических поверхностей и полей плотностей, которые вычисляются для дискретных и рассеянных явлений, т. е. не сплошных, а изменяющихся скачками

(например, плотность населения, распаханность земель, лесистость территории и т. п.). В подобных случаях показатели, относимые к точкам для построения изолиний, определяются по квадратам или другим площадным ячейкам – ячейкам регулярной или нерегулярной сети. Такие изолинии называются «псевдоизолиниями», так как по форме и методу построения они напоминают изолинии, а по сути своей возникают из способа картограммы. Само явление не является непрерывным и плавно меняющимся, поэтому в название способа вводится приставка «псевдо», т. е. «вроде». В зарубежной картографии их называют «изоплетами».

Например, псевдоизолинии используются для показа «промышленного рельефа» – плотности объектов индустрии на единицу площади. Псевдоизолинии как бы распространяют дискретные явления на всю площадь картографирования и таким образом приводят их к виду, удобному для сопоставления с другими количественными характеристиками [Стурман, 2019].

Наиболее распространенным вариантом псевдоизолиний являются изоплеты плотности населения (изодазы, изодемы), размещение которого не образует сплошного поля, а приурочено, в первую очередь, к населенным пунктам. Впервые способ изодаз использовал датчанин Ровн в 1857 г. [Robinson, 1982; Январева, 2011].

Также распространено построение изохрон - линий равной временной удаленности, т.е. с равными затратами времени на перемещение (к примеру, время поездки до населенного пункта).

Изохроны относят к псевдоизолиниям, а не изолиниям, так как они всегда проходят через места, где могут отсутствовать дороги, присутствовать естественные и искусственные преграды для перемещения, в том числе здания, сооружения, балки, овраги и другие отрицательные формы рельефа. Таким образом, изохроны формируют весьма абстрактные поля временной доступности (рис. 42).

Изостады – соединяют точки с одинаковой стадией развития (к примеру, имеющие одинаковые периоды постройки или стадии рекреационной дигрессии). Изоаномалы – соединяют точки с отклонениями параметра от средней величины (стоимости, времени и др.). Изокорреляты – соединяют точки с одинаковой связью каких-либо явлений или признаков (одинаковой величиной коэффициента корреляции).

Внешний вид псевдоизолиний ничем не отличается от изолиний. Псевдоизолинии, проводимые на основе интерполяции расчетных статистических показателей, всегда отражают не реальные, а искусственные, абстрактные явления. Для определения, с каким видом изолиний приходится иметь дело, надо внимательно проанализировать явление, его характер и метод построения данной системы изолиний.

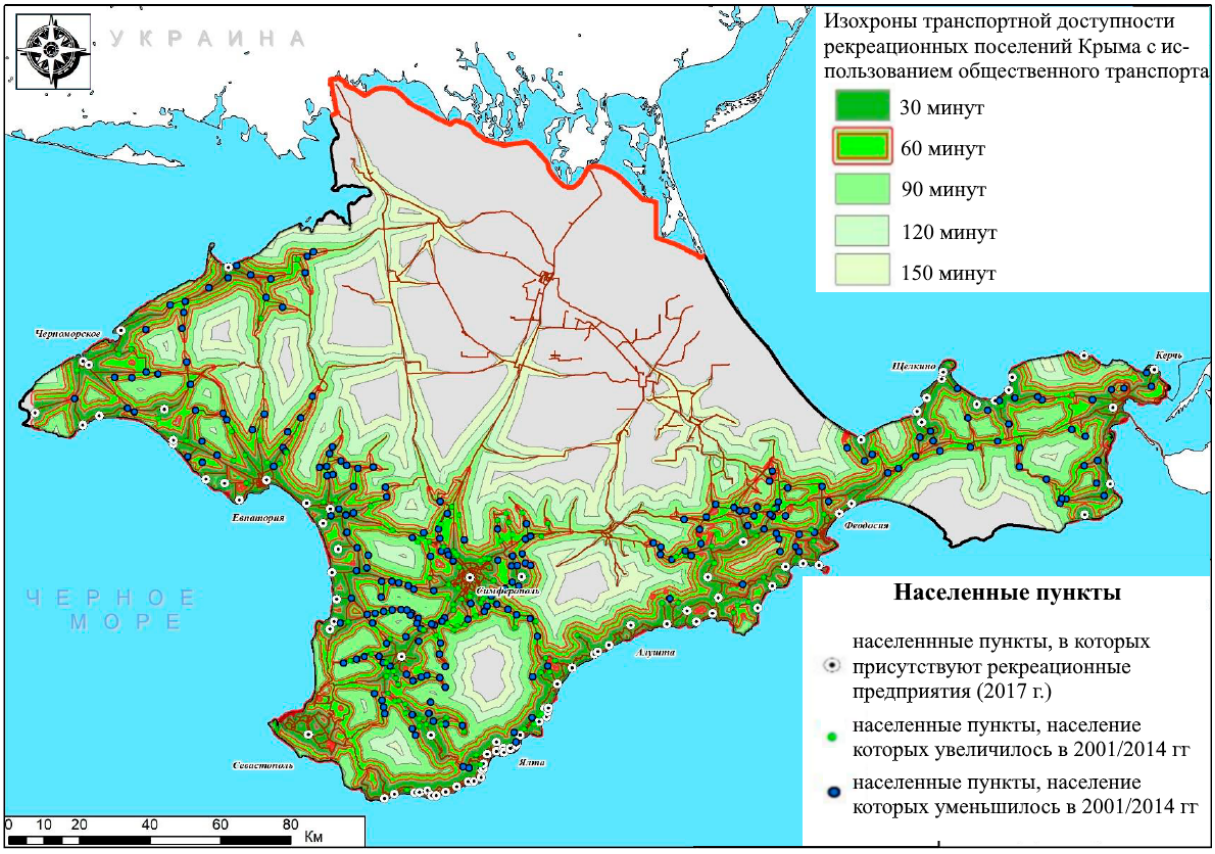


Рис. 42 Изохроны транспортной доступности рекреационных поселений [Войтеховский, 2021]

Техника составления карт в изоплетах постоянно совершенствуется. При изменении плотности данных или методики расчета такие абстрактные поля претерпевают существенные изменения. Поэтому на картах целесообразно указывать способ расчета исходных данных, по которым строятся псевдоизолинии [Гуров, 2019].

Карты-анаморфозы

Карты-анаморфозы (буквально карты-искажения) - это картоподобные изображения, на которых размер объектов пропорционален значению какого-либо числового показателя (населения, валового внутреннего продукта, загрязнения и т.д.). При этом требуется максимально возможное сохранение взаимного расположения территориальных единиц и их формы. Например, территории государств конструируются в зависимости от заданной переменной. В пределах своего естественного геополитического положения и привычных контуров государственных границ одни страны оказываются вдруг непомерно огромными, а другие - едва различимыми точками, ниточками, или совсем исчезают с лица Земли при нулевых и отрицательных значениях ведущего показателя. Причем, на других тематических картах-анаморфозах ситуация может измениться диаметрально противоположным образом, все зависит от выбранного составителем кар-

ты показателя и доли каждой территории в этом показателе [Стрелова, Паневина, 2010].

Анаморфозы предоставляют возможность более наглядно воспринимать количественную характеристику картографируемого явления. Их можно отнести к типу статистических карт наряду с картограммами и картодиаграммами для визуализации как абсолютных, так и относительных показателей. Анаморфозы можно использовать вместо способа картодиаграмм, когда применение последнего затруднительно, например, при большом разбросе значений абсолютного показателя. Можно использовать вместо картограмм, в этом случае преимуществом является то, что анаморфозы показывают непрерывное изменение картографируемого явления, а не сводят, как картограммы, все его возможные значения в несколько условно выделяемых диапазонов. Но при этом применять анаморфозы нужно осторожно, так как производится нормирование показателя по площадям. Недостатки анаморфоз: нельзя отобразить отрицательные значения, сложно размещать надписи, отсутствие масштаба в традиционном его понимании [Соколов, Титкова, 2018; Минеев, 2020].

На интернет - ресурсе www.worldmapper.org («Карта мира - откройте для себя мир таким, каким вы его никогда раньше не видели») собрана большая коллекция мировых карт-анаморфоз. В экологическом разделе представлены карты по экологическому следу потребления, по выбросам загрязняющих веществ, биоразнообразию, органическому сельскому хозяйству, опасным природным явлениям и др. (рис. 43).

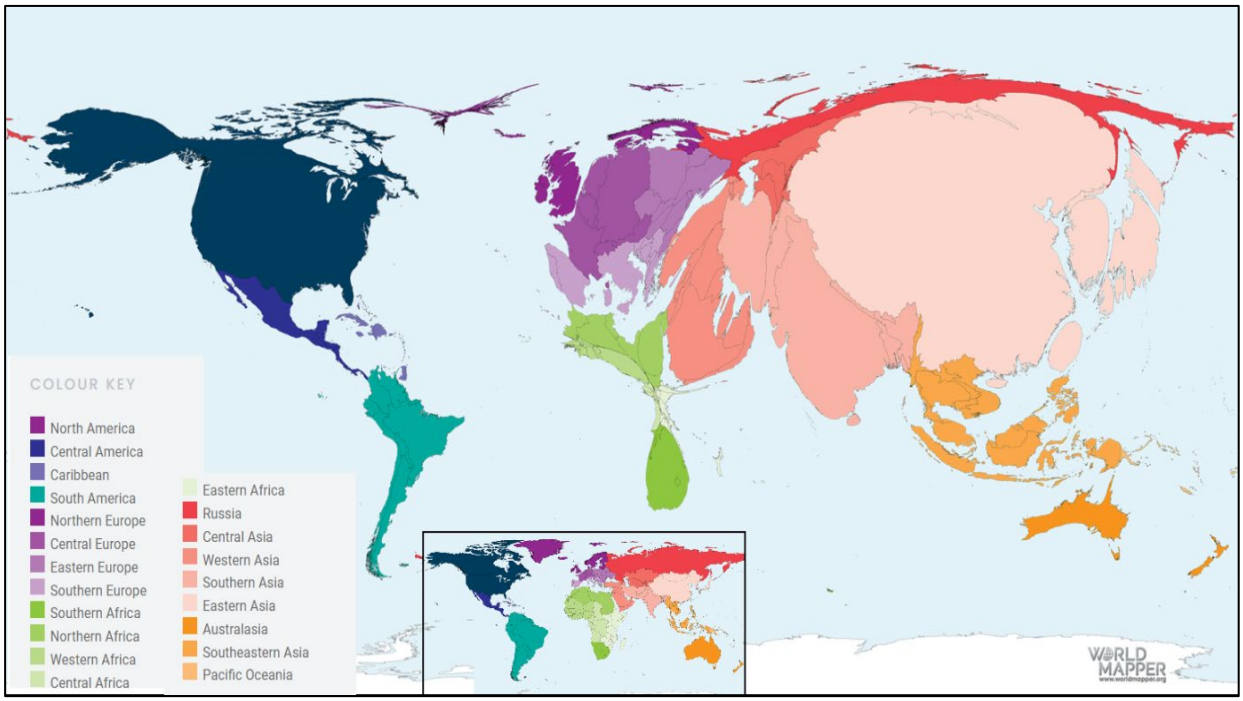


Рис. 43 Карта-анаморфоза, отображающая выбросы CO_2 в 2020 г. [https://worldmapper.org]

Карты-анаморфозы можно строить не только мировые, но и региональные. Хотя в экологических и природоохранных разделах региональных атласов карты-анаморфозы встречаются очень редко, в качестве наглядного средства для отображения экологических показателей являются перспективным способом.

Вопросы для самоконтроля

1. Что объединяет следующие способы картографического изображения: картограммы, картодиаграммы, псевдоизолинии?
2. Приведите примеры разновидностей картодиаграмм.
3. В чем сходство и отличие между картодиаграммами, локализованными диаграммами и структурными геометрическими значками как способов картографического изображения?
4. Какие операционно-территориальные единицы выделяются при использовании способа картограмм и картодиаграмм?
5. При показе каких экологических показателей оправдано использование картограмм и картодиаграмм?
6. Какие методы группировки значений картографируемого показателя выделяются при построении картограмм? Какие факторы должны учитываться при их выборе?
7. Чем отличаются псевдоизолинии от изолиний?
8. Приведите примеры собственных названий псевдоизолиний, что они отображают?
9. Что такое карты-анаморфозы? В чем их преимущества и недостатки?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы наблюдается стремительный прогресс в анализе пространственных данных, связанный с доступностью для широкого потребителя космической информации, совершенствованием автоматизированных приемов получения и обработки информации, развитием географических информационных систем, в том числе со свободной лицензией. Все это отражается и в вопросах экологического картографирования.

С одной стороны, доступность информации и программного обеспечения позволяет составлять карты даже не специалистам этой сферы. Но на составителе экологических карт лежит особая ответственность, т.к. от него может зависеть развитие картографируемой территории. Поэтому несмотря на кажущуюся доступность, связанную с автоматизацией картосоставительского процесса, разработка экологических карт должна проводиться с опорой на устоявшиеся традиции классической картографии и многогранные аспекты экологической науки.

Карты должны сопровождаться подробным описанием, в которых должны быть описаны процедуры сбора информации, ее обработки, территориальной интерпретации, выбора способов картографического изображения. Пользоваться картой, которая не сопровождается таким описанием, следует с большой осторожностью.

Содержание учебного пособия не является исчерпывающим. Однако приведенного материала достаточно для понимания основ и принципов экологического картографирования, чтобы составлять картографические продукты по самым разнообразным направлениям: при оценке уровня загрязнения природных сред и прогнозировании экологических ситуаций; разработке комплексных территориальных систем оптимизации природопользования; в ландшафтном планировании и проектировании, формировании экологического каркаса территории, разработке природоохранных проектов и т.д.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 01.03.2023) «Об охране окружающей среды» //http://www.consultant.ru
2. Агапова Г.В. Исследование и картографирование подводного рельефа в познании природы Мирового океана: автореф. … докт. дис. М., 2008.
3. Атлас Ленинградской области / гл. ред. Д. А. Субетто. - СПб.: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. - 112 с.
4. Атлас Республики Башкортостан. – Уфа, 2005 – 420 с.
5. Багров Л.А. История картографии. М.: Центрополигаф, 2004.
6. Баранский Н.Н. Экономическая картография. Вып. 3. Методы картографирования экономических явлений. М., 1939.
7. Батуев Д.А. Создание комплексной картографической модели природопользования региона // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Науки о Земле. 2012. №.2 С.33-54
8. Берлянт А.М. Виртуальные геоизображения. М., 2001. 56 с.
9. Берлянт, А.М. Картография : учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
10. Богданова З.Х. Использование набора данных WorldClim для картографического моделирования и анализа / З.Х.Богданова, Н.Г.Ивлиева, Е.О.Папкина // Огарёв-Online. 2015. №24 (65).
11. Боков В.А Экологическое картографирование : учебное пособие / В.А. Боков,Р.В. Горбунов, И.Г. Черванёв**.** – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2016. – 238 с.
12. Боков В.А Черванев И.Г. Отображение многообразия субъект-объектных отношений в экологическом картографировании: множественность оценок территории и ответственность составителей.
13. Володченко, А., Ротанова И.Н. Картосемиотический анализ экологических атласов . - Дрезден, 2008 - 44 с
14. Войтеховский Д.В. Эволюция и современные трансформации в системе расселения Крымского рекреационного района: диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук. – Симферополь, 2021. – 267 с.
15. Гармиз И.В. Качество карт: современные проблемы и методы / под ред. Л.Е. Смирнова, Т.М. Петровой. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1990. – 210 с.
16. Географическое картографирование: карты природы: учебное пособие / под ред. Е.А.Божилиной. – М.: КДУ, 2010. – 316 с.
17. Геоэкологическое картографирование : учеб. пособие для студ. высших учебных заедений / [Б.И.Кочуров, Д.Ю.Шишкина, А.В.Антипова, С.К.Костовска]; под ред. Б.И.Кочурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 192 с.

18. Геоэкологическое картографирование : учеб. пособие для студ. учреждений высшего проф. образования / [Б.И.Кочуров, Д.Ю.Шишкина, А.В.Антипова, С.К.Костовска]; под ред. Б.И.Кочурова. — 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 224 с.

19. Гончар, Д. С. Аналитика унифицированных программ расчета загрязнения атмосферы / Д. С. Гончар, С. Н. Никулина, Н. Ю. Фатеева // Наука, образование, производство в решении экологических проблем (Экология-2022) : Материалы XVIII Международной научно-технической конференции. В 2-х томах, Уфа, 01–15 мая 2022 года. Том 2. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2022. – С. 136-139.

20. ГОСТ 21667-76 Межгосударственный стандарт. Картография: термины и определения. Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации (с изменениями от 24.05.2001 г.).

21. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации – Москва, 2021. – 866 с.

22. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды в Республике Башкортостан в 2020 году / Министерство природопользования и экологии Республики Башкортостан. – Уфа, 2021. – 287 с.

23. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан в 2020 году / Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Башкортостан. – Уфа, 2021. – 230 с.

24. Гусейн-Заде С. М., Тикунов В. С. Анаморфозы : что это такое? М. : Эдиториал УРСС, 1999. – 167 с.

25. Гуров С.А. Использование способа псевдоизолиний в современном картировании / С.А. Гуров // Геополитика и экогеодинамика регионов. Том 5(15). Вып.3, 2019. – С. 79-89.

26. Иванова, А. А. Динамика выбросов загрязняющих веществ в Уральском экономическом районе / А. А. Иванова // Экология и природопользование: прикладные аспекты : Материалы XII Международной научно-практической конференции, Уфа, 13–14 апреля 2022 года. – Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2022. – С. 115-119

27. Ивлиева Н.Г., Манухов В.Ф. К вопросу картографо-геоинформационной подготовки бакалавров географии. Материалы Международной конференции «ИнтерКарто. ИнтерГИС». 2015.- С. 634-638.

28. Карандашева, Т. К. Экологическое картографирование : Электронное издание сетевого распространения / Т. К. Карандашева ; Вологод-

ская областная универсальная научная библиотека им. И.В. Бабушкина. – Вологда, 2017. – 479 с.

29. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебное пособие для вузов / Н.А.Кащенко, Е.В. Попов, А.В. Чечин; Нижегородский государственный архитектурно- строительный университет – Н.Новгород: ННГАСУ, 2012. – 130 с.

30. Колбовский Е.Ю. Пространственный анализ в геоэкологии. М.: МГУ, 2022. 820 с.

31. Колесников С.Ф. Экологические карты: проблемы, содержание, развитие / С.Ф Колесников., С.А. Сладкопевцев // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. 2018. №3. С.103-107

32. Коновалова, Н.В. Проблемы выбора способа картографического изображения // Arctic Environmental Research, 2005. №1. – С. 24-28

33. Коросов А. В., Зорина А. А. Экологические приложения Quantum GIS : учебное пособие для студентов биологических специальностей / А. В. Коросов, А. А. Зорина; Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Петрозаводский гос. ун-т. – Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2016. — 211 с.

34. Кравцова В.И. Гиперспектральная система MODIS для глобального мониторинга Земли / В.И.Кравцова, И.А.Уваров // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. 2001. № 2(29)-3(30). С. 39-41.

35. Краснощеков, А.Н. Геоинформационные системы в экологии [Текст]: учебное пособие / А.Н.Краснощеков, Т.А.Трифонова, Н.В.Мищенко. – Владим.гос.ун-т, 2004. – 152 с.

36. Крылов, С. А., Загребин, Г. И., Фокин, И. Е. Выбор и реализация способов картографического изображения картографируемых объектов и явлений в геоинформационных системах // Интерэкспо Гео-Сибирь, №1(2), 2014. - С.73-77.

37. Кусов В.К. Памятники отечественной картографии. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003.

38. Курбанов Э.А. Четыре десятилетия исследований лесов по снимкам Landsat / Э.А.Курбанов, О.Н.Воробьев, АВ.Губаев, С.А.Лежнин, Ю.А.Полевщикова, Е.Н. Демишева // Вестник ПГТУ. Серия: Лес. Экология. Природопользование, 2014. №1 (21). С.18-32.

39. Липилин, Д. А. Картографирование и анализ шумового загрязнения микрорайонов города Краснодара с использованием геоинформационных систем / Д. А. Липилин, Д. Д. Евтушенко, А. В. Матвеева // Мониторинг. Наука и технологии. – 2022. – № 3(53). – С. 58-65.

40. Лютый А.А. Язык карты: сущность, система, функции. – Изд. 2-е, испр. – М.: Издательство РАН, 2002. – 327 с.

41. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков / И.К. Лурье. -2-е изд. – Москва: КДУ, 2010. – 424 с.

42. Лурье, И.К. Информатика с основами геоинформатики. Ч. 2: Основы геоинформатики [Текст]: учеб. пособие / И.К. Лурье, Т.Е. Самсонов. – М.: МГУ, 2016. 200 с.

43. Макаренко С. А. Концептуальные основы экологического содержания тематических карт //Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). – 2017. – №. 2. – С. 129.

44. Минеев, А. Н. Построение картографических изображений на основе визуализации атрибутивных данных в ГИС / А. Н. Минеев, Н. Г. Ивлиева // XLVIII Огарёвские чтения : Материалы научной конференции. В 3-х частях, Саранск, 06–13 декабря 2019 года. Том Часть 2. – Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, 2020. – С. 222-228.

45. Национальный атлас России. Том 2: Природа. Экология / [гл. ред. В. М. Котляков ; сост. Е. Г. Александрова-Вергунова и др.] / Министерство транспорта Российской Федерации, Федеральное агентство геодезии и картографии - Москва : Роскартография, 2007. - 495 с

46. Николаева, О.Н., Ромашова Л.А. Основы экологического картографирования : учебно-методическое пособие. Новосибирск: СГГА. – 2006. – 28 с.

47. Петрова, И. Ф. Отображение на картах категорий загрязнения и загрязненности (на примере атмосферного воздуха) / И. Ф. Петрова // Экология урбанизированных территорий. – 2009. – № 3. – С. 21-25.

48. Преображенский А.И. Русские экономические карты и атласы. М.: Географгиз, 1953.

49. Постников А.В. Развитие картографии и вопросы использования старых карт. М.: Наука, 1985.

50. Пугачёва, И. Г. Компьютерная визуализация экологической информации : учебно-методическое пособие / И. Г. Пугачёва, О. С. Антипова. – Горки : БГСХА, 2021. – 151 с.

51. Пущак О. Н. Геоинформационное обеспечение экологического картографирования / О.Н.Пущак, Ю.А.Норкина, О.Р.Ефименко // Геодезия, землеустройство и кадастры: вчера, сегодня, завтра: сборник материалов междунар. научн.-практ. конф., посвящённой 95-летию землеустроительного факультета Омского ГАУ: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2017. – С. 391 – 395.

52. Радченко Л.К. Основы тематической картографии : учебно-методическое пособие / Л.К.Радченко, О.Н.Николаева. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – 103 с.

53. Рахматуллина И.Р. Дистанционный мониторинг зеленых насаждений Уфы за 1988-2018 годы / И.Р.Рахматуллина, З.З.Рахматуллин, А.Ю.Кулагин // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2020. Т. 28. № 3. С. 263–274. http://dx.doi.org/10.22363/ 2313-2310-2020-28-3-263-274

54. Рахматуллина И.Р. Кадастры природных ресурсов: учебное пособие / И.Р.Рахматуллина, З.З.Рахматуллин, Ф.Ф. Исхаков, Г.Г.Хамидуллина. – Уфа: Издательство БГПУ, 2022. – 106 с.

55. Рахматуллина, И.Р. Ландшафтно-экологическое картографирование водосборов малых рек в программе SAGA GIS (на примере реки Усень Республики Башкортостан) [Текст] / И.Р.Рахматуллина, З.З.Рахматуллин, Э.Р.Латыпов // Известия Уфимского научного центра Российской академии наук. – 2017. – 4(1). – С.75-78

56. Рахматуллина, И.Р. Экологическое картографирование: практикум / И.Р. Рахматуллина, З.З. Рахматуллин, А.А. Кулагин. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2018. – 83 с.

57. Ротанова И. Н. Экологическое картографирование: современное картографическое познание действительности // МНКО. 2008. №4. С. 20-24.

58. Салищев К.А. Картоведение. Изд. 3-е. М.: Высшая школа, 1990.

59. Сегал А.М. Оценка экологического состояния территории и мониторинг окружающей среды с использованием ГИС-технологий / А.М. Сегал, Э.А.Арустамов, В.А.Балакин // Вестник евразийской науки. 2018. №2.

60. Семакина А.В. Картографирование загрязнения атмосферного воздуха Приволжского Федерального округа: автореф. дис.. канд. геогр. наук. -Казань, 2012. - 22 с.

61. Соколов, А. С. Использование нетрадиционных электронных карт в экологическом образовании / А. С. Соколов, Ю. Н. Титкова // Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века : Материалы 18-й международной научной конференции: в 3 частях, Минск, 17–18 мая 2018 года / Под редакцией С.А. Маскевича, С.С. Позняка. Том Часть 1. – Минск: Информационно-вычислительный центр Министерства финансов Республики Беларусь, 2018. – С. 172-173.

62. Софронов В.С. Обзор современных географических информационных систем с открытым исходным кодом / В. С. Софронов, Н. К. Пожидаев, А. А. Коваленко, И. А. Мальцев // Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «Энергетика. Технологии, аппараты и машины жизнеобеспечения» : сборник статей III научно-технической конференции, Анапа, 22 октября 2021 года. ФГАУ "Военный инновационный технополис "ЭРА", 2021. – С. 62-70.

63. Стрелова О.Ю., Дидактические ресурсы карты-анаморфозы. Мир, каким вы его еще не видели / О.Ю. Стрелова, Г.Н. Паневина // Муниципальное образование: инновации и эксперимент, 2010. №2. С. 64-70.

64. Стурман, В.И. Экологическое картографирование: учебное пособие / В.И. Стурман. –М.: Аспект Пресс, 2003. – 251 с.

65. Стурман В.И. Экологическое картографирование: учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПь.: Издательство «Лань», 2019 – 180 с.

66. Сутырина, Е.Н. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / Е.Н.Сутырина. – Иркутск: изд-во ИГУ, 2013. – 165 с.

67. Фокина Л.А. Картография с основами топографии: учебное пособие для студентов вузов / Л.А.Фокина. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2005. – 335 с.

68. Цветков М.А. Изменение лесистости Европейской России с конца XVII столетия по 1914 год. М.: Изд-во АН СССР, 1957.

69. Цветков М.А. Лесные карты и методы их составления. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950.

70. Шокин Ю. И., Потапов В. П. ГИС сегодня: состояние, перспективы, решения //Вычислительные технологии. – 2015. – Т. 20. – №. 5. – С. 175-213.

71. Экологический атлас бассейна озера Байкал. – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2015. – 145 с.

72. Экологическое картографирование : учеб. пособие / Н. Н. Мамась [и др.]; под общ. ред. И. С. Белюченко. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 117 с.

73. Январева Л. Ф. История способов картографического изображения // Вестник Московского университета. Серия 5. География. №1 2011. - С.60-66

74. Bertin J. Semiologie of graphique. Les diagrammes — les reseaux — les cartes. P., 1967.

75. Karra, Kontgis, et al. “Global land use/land cover with Sentinel-2 and deep learning.” IGARSS 2021-2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium. IEEE, 2021.

76. Mierzejowska, Aleksandra & Żogała, Monika. (2018). The characteristics of geographical information systems in terms of their current use. Journal of Water and Land Development. 39. 101-108. 10.2478/jwld-2018-0064.

77. Minghini, M., Frassinelli, F. OpenStreetMap history for intrinsic quality assessment: Is OSM up-to-date?. Open geospatial data, softw. stand. 4, 9 (2019). https://doi.org/10.1186/s40965-019-0067-x

78. Robinson A. Early thematic mapping in history of cartography. Chicago, London: Univ. Chicago Press, 1982.

79. Старые карты городов России онлайн – ЭтоМесто URL: http://www.etomesto.ru/

80. Карта мира - откройте для себя мир таким, каким вы его никогда раньше не видели. URL: https://worldmapper.org

81. Публичная кадастровая карта // URL: https://pkk.rosreestr.ru (дата обращения 06.05.2022).

82. CGIAR-CSI SRTM - SRTM 90m DEM Digital Elevation Database. URL: https://srtm.csi.cgiar.org/

83. Copernicus. Europe’s eyes on Earth. URL: https://www.copernicus.eu/en.

84. Global climate and weather data URL: https://worldclim.org/data/index.html.
85. Google Earth Engine. URL: https://earthengine.google.com/
86. Landsat Science. URL: https://landsat.gsfc.nasa.gov/
87. Landsat 9 Data Users Handbook URL: https://www.gisandbeers.com/GeoBazar/Libros/Teledeteccion/Manual-Landsat-9-Handbook.pdf
88. MODIS Web. URL: https://modis.gsfc.nasa.gov/
89. Nakarte.me URL: https://nakarte.me/
90. OpenStreetMap URL: https://www.openstreetmap.org/
91. Sentinel-2 10-meter Land use / land cover URL: https://livingatlas.arcgis.com/landcover/
92. Sentinel-5 - Missions - Sentinel Online - Sentinel Online. URL: https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/missions/sentinel-5
93. QGIS - A Free and Open Source Geographic Information System - URL: http://www.qgis.org/ru/site/

Учебное издание

Ирина Римилевна Рахматуллина,
Загир Забирович Рахматуллин,
Галия Рафаиловна Гильманова.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Учебное пособие

ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей»

Центр детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей ФГБОУ ДО ФЦДО

ГБУДО Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга

Ресурсный центр дополнительного образования Санкт-Петербурга

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

для организаций общего и дополнительного образования детей, реализующих образовательные программы туристско-краеведческой направленности (конструктор)

Москва-Санкт-Петербург, 2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей»
Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга
Ресурсный центр дополнительного образования Санкт-Петербурга

Маслов А.Г., Морозова М.И., Самсонова Н.Е.,
Макарский А.М., Петушкова И.Н.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

для организаций общего и дополнительного образования детей, реализующих образовательные программы туристско-краеведческой направленности (конструктор)

Москва-Санкт-Петербург, 2022 г.

Печатается по решению Совета факультета географии
РГПУ им. А.И. Герцена

Рецензенты:

Д. В. Смирнов – доктор педагогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории научной экспертизы проектов и программ ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», главный редактор печатных СМИ «Педагогическое искусство» и «Вестник Академии детско-юношеского туризма и краеведения»;

Ю. С. Константинов – доктор педагогических наук, Заслуженный учитель Российской Федерации, вице-президент Международной общественной организации «Международная академия детского и юношеского туризма и краеведения имени А. А. Остапца-Свешникова»;

В. Д. Сухоруков – доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой методики обучения географии и краеведению ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена».

Маслов А.Г., Морозова М.И., Самсонова Н.Е., Макарский А. М., Петушкова И.Н. Примерная программа воспитания для организаций общего и дополнительного образования детей, реализующих образовательные программы туристско-краеведческой направленности (конструктор). – Москва-Санкт-Петербург, 2022. – 70 с. – ISBN 978-5-6047854-0-9

Примерная программа воспитания создана для разработки рабочих программ воспитания в учреждениях общего и дополнительного образования детей, реализующих образовательные программы туристско-краеведческой направленности. Она представляет собой конструктор (набор необходимых элементов как основы для составления рабочей программы воспитания) и сопровождается методическими рекомендациями по их использованию, а также рекомендациями по проектированию ежегодного календарного плана.

Примерная программа воспитания адресуется педагогам дополнительного образования, педагогам-организаторам и методистам, работающим в сфере детско-юношеского туризма и краеведения.

Примерная программа воспитания для учреждений общего и дополнительного образования детей, реализующих образовательные программы туристско-краеведческой направленности (конструктор) разработана в рамках Плана совместной работы сетевой экспериментальной площадки ФГБОУ ДО "Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей", ГБУДО Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга, Ресурсного центра дополнительного образования Санкт-Петербурга.

ISBN 978-5-6047854-0-9

© ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей»
© ГБУДО Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга
© Маслов А.Г., Морозова М.И, Самсонова Н.Е., Макарский А.М., Петушкова И.Н.

Введение

В настоящее время школы, их структурные подразделения – отделения дополнительного образования детей, и учреждения дополнительного образования поставлены перед необходимостью разработки рабочей программы воспитания. Вместе с тем у организаций общего и дополнительного образования, реализующих программы туристско-краеведческой направленности (ТКН) есть свои особенности. Их осмысление позволяет конкретизировать конструктивные элементы, что и отражено в данной программе

Туристско-краеведческая деятельность имеет высокий воспитательный потенциал, обусловленный ее *особенностями:* широкие возможности познания окружающего мира, расширение кругозора, приобщение к здоровому образу жизни, освоение экологической культуры, физическое и нравственное самосовершенствование. Особо отметим уникальные возможности гражданско-патриотического воспитания, позволяющие осуществлять его фоново, через познание, открытие для себя Отечества, всего того, что составляет национальное достояние России (природа, культура, история, люди), а также – через реальную, деятельную заботу о сохранении природы и памятников культуры – естественную позицию культуры туризма, что подкрепляет знания о Родине обретением опыта социально ценной деятельности на ее благо. Не менее широкие возможности открываются для нравственного воспитания личности и развития коллектива в детском объединении. В совместной предметно-практической деятельности на занятии или вне его, а более того – в походе создаются условия, в которых проявляются качества личности (например, какой товарищ, друг), проверяются лидеры, их стиль руководства и характер.

Примерная программа воспитания для организаций общего и дополнительного образования, реализующих программы туристско-краеведческой направленности (далее – *ППВ для ТКН*), создана как конструктор для разработки рабочих программ воспитания объединений туристско-краеведческой направленности, организованных в рамках дополнительного образования детей. Эта программа может быть использована и в деятельности детских общественных объединений данной направленности.

В Примерной программе воспитания для организаций общего и дополнительного образования, реализующих программы туристско-краеведческой направленности, используются *следующие понятия*.

- ***Программа воспитания*** – документ, содержащий описание воспитательной системы и ее функционирование. В частном случае это описание организации воспитательного процесса. По сути, программа – это описание педагогической деятельности, поэтому содержит ответы на вопросы: *Зачем делаем? Что и как организуем? Как оценим результат*?
- ***Примерная программа воспитания*** **(ППВ)** – документ, представляющий набор элементов для конструирования рабочей программы воспитания конкретной образовательной организации и рекомендации по их использованию.
- ***Рабочая программа воспитания (РПВ)*** – документ, содержащий описание воспитательного процесса в *конкретной образовательной организации, конкретном детском объединении.*
- ***Детское объединение*** – группа детей под руководством взрослых, объединенных общими интересами, целями, деятельностью по их достижению.

Детские объединения представлены двумя видами:

– *детское объединение системы дополнительного образования* – одновозрастное или разновозрастное объединение детей по интересам, *учебная группа*, в которой осуществляется одна из программ дополнительного образования. Типичные формы объединений: кружок, секция, клуб и др.;

– *детское общественное объединение (ДОО)* – добровольное самодеятельное объединение детей под руководством взрослых для реализации социально ценной цели, имеющее выраженную структуру, правила и нормы, которые регулируют его деятельность. Это разные по форме ДОО, которые могут быть самостоятельными или входить в состав СПО ФДО, РДШ, «Юнармии», «Школа безопасности» и др.

Примерная программа воспитания для организаций общего и дополнительного образования, реализующих программы туристско-краеведческой направленности (ТКН) разработана на основе «Примерной программы воспитания, созданной Институтом

стратегии развития образования РАО для общеобразовательных организаций.

Особенностями программы являются:

1) опора на систему *базовых ценностей*, объединяющих общество;

2) *деятельностный* характер: *не мероприятия* (для детей), а *дела* (совместно с детьми) на основе сотрудничества и сотворчества педагогов и обучающихся;

3) *модульный* принцип построения, позволяющий образовательной организации «собрать» свою программу.

Программа состоит из следующих обязательных элементов:

Раздел 1. «*Особенности организуемого воспитательного процесса*»

Раздел 2. «*Цель и задачи воспитания*»

Раздел 3. «*Виды, формы и содержание деятельности»*

Раздел 4. «*Основные направления самоанализа воспитательной работы*»

Рабочая программа воспитания – документ «длительного использования», поэтому он конкретизируется в ***календарном плане***, разрабатываемом на один год.

Наиболее эффективным способом организации жизнедеятельности в детских объединениях является ***методика коллективной творческой деятельности***[1]. Она основана на сотрудничестве и сотворчестве детей и взрослых, ориентирована на заботу о людях, об улучшении окружающей жизни. Сотворчество позволяет научить детей самоорганизации (тем самым минимизировать организаторскую работу/загруженность педагога), сделать жизнь детского объединения яркой, запоминающейся, отношения – дружескими, коллектив – крепким, занятия – желанными.

[1] Подробнее методика коллективной творческой деятельности и особенности проектирования рабочей программы воспитания изложены в учебном пособии: Морозова М. И., Самсонова Н. Е., Макарский А. М., Петушкова И. Н. Проектирование и реализация воспитательных программ в детских объединениях туристско-краеведческой направленности. – СПб: ГБУДО ДТДиМ Колпинского района СПб, 2021. – 296 с. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46575555_38038155.pdf

Конструктор Рабочей программы воспитания для организаций общего и дополнительного образования, реализующих программы туристско-краеведческой направленности

Конструктор представляет собой набор элементов, из которых можно составить рабочую программу воспитания, дополнив ее необходимыми для конкретной образовательной организации подробностями и элементами.

Вид и примерные тексты разделов рабочей программы воспитания представлены в **Приложении 1**. При конструировании рабочей программы воспитания есть смысл соотносить описание раздела с примером текста, данным в Приложении 1.

Рабочая программа воспитания вместе с рабочими учебными программами являются частями образовательной программы, однако как самостоятельный документ она может начинаться с «Паспорта программы» (Приложение 1).

Раздел 1. Особенности организации воспитательной деятельности в образовательной организации, реализующей программы туристско-краеведческой направленности

В этом разделе раскрываются сильные и слабые стороны, возможности и трудности организации *воспитательного* (а не учебного!) процесса.

Отметим, что описание дается кратко, примерно на одну страницу.

План описания

– особенности образовательной организации, реализующей программы туристско-краеведческой направленности (очень кратко: особенности природного, культурного и социального окружения; структура учреждения по типу входящих в него коллективов: детские объединения, клубы, кружки и др.);

– социокультурный потенциал окружающей среды (прежде всего, в аспекте туристско-краеведческой деятельности), возможности социальных партнеров;

– особенности контингента обучающихся (количество мальчиков и девочек, возраст, разнообразие по национальному составу (если есть), наличие детей группы риска, детей с ОВЗ и др.);

– принципы организации жизнедеятельности учреждения и входящего в его структуру детского объединения туристско-краеведческой направленности;

– туристско-краеведческие традиции детского объединения (если есть) и др.

Особо отметим, что в учреждениях дополнительного образования детей могут реализовываться одновременно программы по нескольким направлениям туристско-краеведческой деятельности: познавательный/образовательный, спортивный/спортивно-оздоровительный, экологический туризм, историческое, этнографическое, литературное краеведение и др. Этот факт также отражается в разделе 1.

Учебные группы (детские объединения), в которых реализуются образовательные программы по этим направлениям, имеют как особые, так и общие цели (целевые ориентиры, задачи), поэтому могут быть представлены в виде кластерной модели, раскрывающей возможности воспитания.

Пример описания представлен в *Приложении 1*.

Организация воспитательного процесса основывается на следующих ***принципах*** взаимодействия педагогов и обучающихся:

• *принцип опоры на ценности*, предусматривающий совместное (педагогов и обучающихся) размышление, осмысление базовых, традиционных культурных ценностей и на их основе обретение совместного опыта социально ценной деятельности, формирование межличностных отношений;

• *принцип безопасной среды,* предполагающий создание условий, обеспечивающих сохранение здоровья, психологически комфортной атмосферы взаимодействия, а также неукоснительного соблюдения законности и прав ребенка и семьи, конфиденциальности информации о них;

• *принцип деятельностного подхода к организации педагогического взаимодействия*, реализуемый посредством вовлечения обучающихся в активную познавательную, творческую и организаторскую деятельность;

• *принцип креативности и самореализации,* предполагающий сотворчество педагогов и воспитанников как условие самораскрытия личности и стимул самосовершенствования в соответствии с возможностями, склонностями, потребностями, интересами, направленностью личности, профессиональным самоопределением;

• *принцип свободы выбора,* предусматривающий добровольность участия в деятельности.

Раздел 2. Цель и задачи воспитания

В этом разделе описываются: цель, целевые приоритеты и задачи воспитания.

Цель определяет предполагаемый результат воспитательной деятельности. При постановке целей и задач следует учитывать формулировку цели-образа, на которую ориентирует ППВ: «*Современный национальный воспитательный идеал – это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации».*

С учетом особенностей детского объединения туристско-краеведческой направленности цели могут быть уточнены.

Цели:

– *воспитание высоконравственного, творчески мыслящего гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, сохраняющего и приумножающего ее национальное достояние, активно познающего окружающий мир и себя в этом мире;*

– *развитие детского коллектива как условия социализации, самораскрытия, самореализации личности.*

К национальному достоянию России относятся: природа страны, ее история, наука и культура, люди (их здоровье, интеллектуальный, творческий потенциал).

Для раскрытия целей используют описание ***целевых приоритетов***. Они определяют *содержание и конкретизируют результаты* воспитательной деятельности.

Из предложенного далее перечня можно выбрать формулировки целевых приоритетов, которые будут характерны для деятельности конкретного детского объединения.

Примерные формулировки целевых приоритетов программы

– активное познание окружающего мира, расширение кругозора, развитие познавательного интереса обучающихся;

– формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции, воспитание патриотизма посредством расширения знаний об Отечестве, объектах национального достояния России и обретения опыта деятельности по их сохранению и приумножению;

– воспитание национального достоинства россиянина, сопряженного с уважением к людям разных национальностей, культурным традициям и верованиям, умение строить межнациональный диалог;

– воспитаниее ценностного отношения к памятникам истории и культуры; формирование бережного ответственного отношения к собираемым и сохраняемым природным материалам и предметам культуры, в т.ч. для школьных и музейных коллекций;

– осмысление нравственных ценностей и следование им в своих действиях и поступках;

– развитие чувства прекрасного, умения видеть и ощущать красоту природы, искусства, проявлений красоты души человека;

– формирование бережного отношения к природе, стремления заботиться о ее сохранении, в т.ч. освоение навыков природоохранной деятельности, в целом – культуры поведения в природной среде;

– приобщение к здоровому образу жизни, сохранение и укрепление здоровья; физическое развитие организма, волевых качеств личности, воспитание характера;

– формирование представлений о современных угрозах жизни и здоровью людей, знаний и навыков безопасного поведения (в природной среде, мегаполисе, информационной среде и др.), воспитание ответственности за жизнь и здоровье: свое и своих товарищей; стремление и умение грамотно оказать первую помощь, сознательно соблюдать нормы поведения и требования в эпидемиологически неблагополучной обстановке;

– воспитание трудолюбия, уважения к труду и бережного отношения к продуктам труда, формирование навыков самообслуживания и самоорганизации, приучение к рациональному использованию ресурсов (времени, сил, имущества и пр.);

– ориентация на ответственный выбор профессии с учетом как личных интересов, способностей обучающегося, так и потребностей региона;

– формирование умения общаться, а в условиях похода – жить в коллективе, сочетать свои интересы и желания с интересами и желаниями других, развитие чувства коллективизма;

– воспитание самостоятельности и ответственности;

– формирование навыков сотрудничества, умения ладить, находить оптимальные/компромиссные, рациональные решения проблем;

– приобщение к различным формам культурного досуга, развитие навыков организации коллективной творческой деятельности, самоуправления, лидерских качеств личности;

– развитие внимания, памяти, пространственного воображения, творчества, находчивости, умения рационально мыслить;

– развитие целеустремленности и инициативности, потребности в самовопитании и самосовершенствовании.

Задачи отражают, что именно нужно *сделать* для достижения цели, целевых ориентиров. Используются глаголы: обеспечить, создать условия, развить, стимулировать, пробудить, раскрыть и др.

Задачи (их количество и формулировки) рекомендуется соотносить с модулями раздела 3. Количество модулей = количество задач.

Модули	Возможные формулировки задач
«Учебное занятие»	– использовать воспитательный потенциал занятий по программе «….»[2] для развития познавательного интереса обучающихся, создания ситуаций успеха, развития наставничества
«Поход, экскурсия, экспедиция»	– использовать воспитательные возможности похода (экскурсии, экспедиции) для активного познания окружающего мира, воспитания любви к своему краю, его истории, культуре, природе, потребности и опыта сохранения национального достояния, формирования навыков сотрудничества, воспитания характера
«Коллектив детского объединения»	– развивать социально направленную активность обучающихся, самоуправление средствами организации коллективной творческой деятельности, создавать условия для позитивного самоутверждения, воспитания самостоятельности и ответственности, формирования товарищеских отношений *Вариант формулировки*: – организовывать жизнедеятельность коллективов детских объединений на основе коллективной творческой деятельности, способствовать развитию самоуправления, сплочению коллективов детских объединений
«Воспитательная среда»	– создать воспитательное пространство возможностей для активной социализации, приобретения обучающимися опыта творческого взаимодействия, организации интересной, событийно насыщенной жизни, личностного самораскрытия, развития коллектива

[2] Название программы дополнительного образования, по которой работаете.

	Вариант формулировки: – создать ценностно насыщенную среду, оказывающую воспитывающее влияние на личность и способствующую активной социализации обучающихся в условиях творческого взаимодействия детей и взрослых
«Работа с родителями»	– обеспечить согласованность позиций, активное сотрудничество с родителями (законными представителями) обучающихся для эффективного решения учебных и воспитательных задач, личностного развития обучающихся
«Ключевые общие дела»	– использовать возможности ключевых общих дел для формирования у обучающихся чувства сопричастности к социально значимым событиям, обретения опыта совместной социально ценной деятельности *Вариант формулировки:* – инициировать и поддерживать участие детских объединений в ключевых делах … (*название образовательной организации*), развивать организаторские умения и навыки
«Самоопределение»	– содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках
«Наставничество и тьюторство»	– развивать возможности наставничества в воспитании обучающихся как основу взаимодействия детей разных возрастов и уровней обученности, мотивировать к саморазвитию и самореализации

Модули	Возможные формулировки задач
	Вариант формулировки: – создать условия для наиболее полного, успешного освоения обучающимися туристско-краеведческой деятельности, максимального раскрытия их способностей средствами наставничества и тьюторства
«Профилактика»	– использовать возможности воспитательной работы и туристско-краеведческой деятельности для сохранения и укрепления физического и психического здоровья, информационной безопасности, профилактики употребления ПАВ и противоправного поведения. *Если есть стоящие на учете* (*продолжение*): … минимизации факторов риска и социальной реабилитации обучающихся.

Раздел 3. Виды, формы и содержание деятельности

Содержание воспитания является одним из принципиальных элементов педагогического процесса и в целом педагогической системы. Оно представляет собой специально отобранную адаптированную часть культуры (в виде знаний, ценностей, норм и пр.), которая передается воспитанникам.

Для отбора содержания в ППВ[3] выделены ***9 базовых*** *для нашего общества* ***ценностей:*** *семья, отечество, природа, мир, труд, знания, культура, здоровье, человек*.

С их учетом составлено примерное содержание воспитательной работы в детском объединении (Приложение 2). Содержание воспитания представлено достаточно широко, что позволяет выбрать актуальное с учетом целевых ориентиров, возрастных особенностей, значимости для коллектива детского объединения и, возможно, сложившейся воспитательной ситуации. В рабочей программе воспитания оно также может быть размещено в Приложении.

Раздел 3 структурирован по модулям, которые делятся на 2 группы: *инвариантные* (обязательные, неизменные) и *вариативные* (на выбор педагога) модули.

К инвариантным модулям относятся: «Учебное занятие», «Походы, экскурсии, экспедиции», «Коллектив детского объединения», «Воспитательная среда», «Работа с родителями».

Вариативные модули определяет разработчик программы; к типичным можно отнести: «Ключевые общие дела», «Самоопределение», «Наставничество и тьюторство», «Профилактика». Количество вариативных модулей не регламентируется и не ограничивается перечисленными.

В соответствии с ППВ *структура модуля* включает в себя:

- краткую информацию о потенциале направления деятельности;
- задачу;
- виды, формы, содержание деятельности.

3 Примерная программа воспитания, разработанная ИСРО РАО – М., 2020.

Модуль 1. «Учебное занятие»

Учебное занятие – основная форма работы с обучающимися в системе дополнительного образования. На любом учебном занятии решаются 3 задачи: обучения, воспитания и развития личности. Занятия туристско-краеведческой деятельностью обладают уникальными возможностями воспитания.

Задача: использовать воспитательный потенциал занятий по программе «….»[4] для развития познавательного интереса обучающихся, создания ситуаций успеха, развития наставничества.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами воспитательных возможностей занятия предполагает:

– включение в содержание обучения туристско-краеведческой деятельности знаний об особенностях природы, культуры, истории России, малой родины, о соотечественниках (великих путешественниках, ученых, других известных личностях, внесших вклад в благополучие России), что способствует развитию у обучающихся чувства гордости и ответственности за национальное достояние, формированию российской гражданской идентичности, воспитанию патриотизма и гражданской позиции;

– целенаправленное использование экологических знаний, развитие чувства бережного отношения к природе, обучение элементам природоохранной деятельности, что способствует формированию у обучающихся экологического сознания, мировоззрения, в целом экологической культуры как неотъемлемого элемента туристско-краеведческой деятельности;

– акцентирование внимания на физическом, волевом и интеллектуальном самосовершенствовании, развитии психологической устойчивости как важных составляющих успешности туристско-краеведческой деятельности, что стимулирует самовоспитание обучающихся;

– знакомство обучающихся с интересными фактами, примерами, использование заданий на сообразительность, что стимулирует развитие познавательного интереса, творческого мышления, находчивости и смекалки;

[4] Название программы дополнительного образования, по которой работаете.

– фиксирование не только общих результатов, но и промежуточных достижений обучающихся, что позволяет сохранить интерес к деятельности, формирует уверенность в себе, в собственных силах;

– использование взаимообучения как проявление традиции дополнительного образования («Научился сам – научи товарища!»), условия для проявления воспитанниками взаимопомощи и поддержки, умения взаимодействовать, возможности проявить лидерские качества и др.;

– включение обучающихся в проектную деятельность, что формирует навыки самостоятельного поиска и творческого применения знаний, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения, делает знания и сам процесс познания личностно значимым для обучающегося;

– использование игровых элементов для стимулирования творческой активности, снятия напряжения и совершенствования межличностных отношений, дополнительной мотивации обучения;

– использование «ступеней роста», обозначающих достижение четко обозначенных уровней освоения туристско-краеведческой деятельности, возможно, присвоение званий в соответствии с этими ступенями, что активно стимулирует личностный рост обучающегося;

– организацию самоконтроля, коллективной рефлексии, что создает условия для формирования личностного отношения к различным явлениям и событиям, а также оценки коллективного взаимодействия, общественного мнения, что важно в туристско-краеведческой деятельности;

– установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб, а также своевременной помощи в сложных ситуациях;

– обозначение ярких перспектив путешествий, что усиливает интерес к этому виду деятельности, мотивацию обучения и самосовершенствования.

Актуальные формы и методы воспитательной деятельности на учебном занятии: беседа, дискуссия, дискурсия, игра, взаимообучение (в парах, микрогруппах), проект.

Модуль 2. «Походы, экскурсии, экспедиции»

Походы, экскурсии, экспедиции являются основными и традиционными формами туристско-краеведческой деятельности. В походах и экспедициях наиболее полно проявляются не только усвоенные на занятиях знания, умения и навыки, но и воспитывается, закаляется характер человека, проявляются качества личности, корректируются и закрепляются межличностные отношения.

Задача: использовать воспитательные возможности похода (экскурсии, экспедиции, учебно-тренировочного похода) для активного познания окружающего мира, воспитания любви к своему краю, его истории, культуре, природе, потребности и опыта сохранения национального достояния, формирования навыков сотрудничества, воспитания характера.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами воспитательных возможностей похода, экскурсии, экспедиции предполагает:

– вовлечение обучающихся в активное познание окружающего мира, непосредственное знакомство с объектами природного и историко-культурного богатства России, приобщение к экологической культуре, природоохранной деятельности, что стимулирует познавательный интерес к этим областям знаний, позволяет эффективно решать задачи гражданско-патриотического, экологического и эстетического воспитания, расширения кругозора;

– развитие двигательных функций организма, укрепление здоровья, осмысление значимости и практическое совершенствование знаний и умений в области непосредственно туристской деятельности и ОБЖ, приобщение к здоровому образу жизни (походу, путешествию как форме организации познавательного досуга);

– четкое фиксирование достигнутых результатов, что важно для обретения обучающимися уверенности в себе, поддержки интереса к деятельности, создания ситуаций успеха, позитивного самоутверждения (особенно значимо для «трудных подростков», детей «группы риска»);

– сотрудничество обучающихся в различных видах походной деятельности, что создает условия для формирования

межличностных отношений, основанных на ответственности, взаимопомощи, поддержке, при необходимости – надежной страховке;

– развитие навыков самообслуживания, практичности и смекалки;

– демонстрацию педагогом личного примера: глубоких знаний и совершенства умений и навыков в области туризма и краеведения, а также нравственных суждений, нравственных действий и поступков в возникающих ситуациях (на основе сочетания уважения, доброты и требовательности к воспитанникам, самоуважения и требовательности к себе, ответственности, честности, справедливости, порядочности).

Актуальные формы воспитательной деятельности: поход, слет, учебно-тренировочный сбор, соревнование, беседа у костра (огонек), вечер песни, коллективное творческое дело, экскурсия и др.

Модуль 3. «Коллектив детского объединения»

Для решения воспитательных задач воспитательная деятельность не должна ограничиваться только занятиями. Должна быть и внеучебная жизнь детского объединения, которая будет способствовать формированию коллектива, что важно для туристско-краеведческой деятельности.

Задача: развивать социально направленную активность обучающихся, самоуправление средствами организации коллективной творческой деятельности, создавать условия для позитивного самоутверждения, воспитания самостоятельности и ответственности, формирования товарищеских отношений.

Вариант формулировки: организовывать жизнедеятельность коллективов детских объединений на основе коллективной творческой деятельности, способствовать развитию самоуправления, сплочению коллективов детских объединений.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами воспитательных возможностей детского объединения предполагает:

– развитие и поддержку детской инициативы, освоения организации самоуправления, его демократических основ, дающих

обучающемуся возможность получить социально значимый опыт гражданского поведения;[5]

– организацию интересных и общественно полезных дел, дающих обучающимся возможность получить важный личный и коллективный опыт социально ценной деятельности, проявления нравственной и гражданско-патриотической позиции, направленной на помощь другим людям, своей образовательной организации, обществу в целом, способствующей формированию российской гражданской идентичности;

– участие членов детского общественного объединения в волонтерских акциях, деятельности на благо конкретных людей и социального окружения в целом, сохранение и приумножение национального достояния России;

– организацию активной внутренней жизнедеятельности коллектива с использованием различных форм самоорганизации досуга, сохранения традиций и пр.;

– создание условий для нравственного воспитания, целенаправленного осмысления важных для коллектива ценностей (дружба и товарищество, честность, справедливость, милосердие, совестливость, достоинство человека и др.); развития в обучающихся таких качеств, как забота, уважение, умение сопереживать, общаться, слушать и слышать других, оказывать помощь и поддержку, ладить;

– осмысление культурных ценностей, составляющих базовые ценности российского общества: *семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек;*

– выявление лидеров, их воспитание, обучение, сопровождение, а также вовлечение всех детей коллектива в организацию жизнедеятельности через деятельность в составе творческой или инициативной группы, оргкомитета (совета дела);

– обучение организации жизнедеятельности коллектива, коллективных дел как важного опыта для самоорганизации и организации других коллективов (в будущем – семьи, профессионального коллектива и пр.);

---

[5] Примерная программа воспитания // Реестр программ – Режим доступа: https://fgosreestr.ru/ – С. 6.

– поддержку и развитие в детском объединении его традиций и ритуалов, формирующих у обучающегося чувство общности с другими его членами, чувство причастности к тому, что происходит в объединении (реализуется посредством введения особой символики детского объединения, проведения ежегодной церемонии посвящения в члены детского объединения, создания и поддержки интернет-странички детского объединения в социальных сетях, организации деятельности пресс-центра детского объединения)[6];

Актуальные формы воспитательной деятельности

- сбор – как высший орган самоуправления в детском объединении, решающий основные вопросы его жизнедеятельности;
- огонек – во всех его видах: тематический (как диалог о ценностях, событиях и явлениях жизни), личностного роста (как помощь и поддержка в самосовершенствовании ребенка), развития коллектива (как коллективный анализ дел, жизни в коллективе);
- диалоговые формы: беседа, дискуссия, диспут (как дискуссия на нравственные темы) – для совместного осмысления нравственных и других культурных ценностей;
- игра – во всех ее возможных видах для обучающихся (различные ролевые игры, квесты, игры на местности (особенно туристские: «Робинзонада», «Сюита туристских игр» и пр.), подвижные (в т. ч. обучение дворовым играм), интеллектуальные и пр.);
- коллективное творческое дело (все его виды);
- проект (социальный, творческий);
- конкурс, турнир, соревнование (спортивное, интеллектуальное, творческое);
- театрализация (в т. ч. и на туристско-краеведческие темы);
- акция – форма волонтерской деятельности;
- экскурсия – как форма внеучебного знакомства с историческими и памятными местами города, области, региона, страны;
- выставка (вариант – вернисаж, галерея) – форма демонстрации продуктов творческой деятельности: рисунков, поделок,

[6] Примерная программа воспитания // Реестр программ – Режим доступа: https://fgosreestr.ru/ - С. 6.

фотографий, интересных находок в походах и экспедициях и др. (заметим, что данная форма помогает показать таланты обучающихся, которые не всегда могут проявиться на учебных занятиях);

- встреча – форма общения с интересными людьми (отметим, что встреча может быть по форме как делом, так и мероприятием, если предполагается встреча со специалистом: врачом, работником пожарной охраны, МЧС и др.);
- вечер – форма, предполагающая различное содержательное наполнение, например: «литературно-музыкальная гостиная», «музыкальный салон», «вечер авторской песни», «вечер встреч с выпускниками детского объединения» и т.п.;
- бал, дискотека – разные варианты танцевальных вечеров;
- стартин, стартинейджер – это танцевально-развлекательная игра (с английского star – звезда, teen-ager – подросток), представляющая собой соревнование между группами, приходящими на дискотеку с целью показать на что они способны (предполагает заранее подготовку: постановку и разучивание танцев);
- праздник, в т. ч. посвящение (прием в члены детского объединения) и день рождения детского объединения;
- фестиваль (фр. Festival – праздничный) – это массовое празднество, показ (смотр) достижений музыкального, театрального, эстрадного, циркового или киноискусства;
- «живая газета», «живой журнал» – форма, в которой интересная информация обыгрывается в виде театрализации журнальных страниц;
- другие формы работы, целесообразные для решения задач воспитания.

Все эти формы ориентированы на вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализации, обретения социально и личностно значимых знаний и опыта личностного развития, укрепления товарищеских отношений в коллективе.

Модуль 4. «Воспитательная среда»

Под воспитательной средой понимают совокупность духовных (культивируемые ценности, психологический климат, традиции) и материальных условий существования и деятельности

обучающихся и педагога, характера отношений и внешних связей[7]. Таким образом, среда создается не только материальным обеспечением воспитательного процесса, но и коллективом педагогов и обучающихся, характером их деятельности и отношений («психологическая атмосфера», «микроклимат коллектива»), принятыми в коллективе ценностями.

В условиях организаций общего и дополнительного образования, реализующих программы туристско-краеведческой направленности (ТКН) и конкретного детского объединения возможно создание особой, ценностно насыщенной среды. Воспитательное влияние может оказывать доже оформление помещения для занятий. Например, заходя в помещение для занятий, обучающийся попадает в особую атмосферу романтики путешествий, открытий и «пропитывается» традициями, ценностями, нормами поведения, отношений.

Задача: создать ценностно насыщенную среду, оказывающую воспитывающее воздействие на личность и способствующую активной социализации личности в условиях творческого взаимодействия с членами коллектива.

Вариант формулировки: создать воспитательное пространство возможностей для активной социализации, приобретения обучающимися опыта творческого взаимодействия, организации интересной, событийно насыщенной жизни, личностного самораскрытия, развития коллектива.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами возможностей воспитательной среды предполагает обеспечение:

– освоения обучающимися предметно-пространственной среды, свободное использование которой создает условия для проявления субъектности обучающихся, инициативы и творчества;

– ценностного насыщения среды (оформление помещения, традиции, нормы отношений), что способствует снятию/мини-

[7] Педагогический словарь: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ Под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – С. 27.

мизации психологических барьеров, открытости для восприятия ценностей;

– приобщения к нравственным нормам и ценностям субкультуры туризма посредством личного примера, традиций общения и межличностного взаимодействия в коллективе;

– психологически комфортного микроклимата в коллективе на основе принятия ребенка таким, какой он есть, выстраивании отношений на основе уважения и разумной требовательности, настроя на товарищеское взаимодействие, сотрудничество;

– событийности как интересной насыщенной жизни детского объединения;

– сотрудничества с другими детскими объединениями как расширение пространства воспитывающего взаимодействия;

– информационной поддержки жизнедеятельности коллектива детского объединения через разработку и функционирование образовательного и информационно-событийного контентов (сайта, страниц в социальных сетях и пр.);

– педагогической поддержки как условия успешного проявления самостоятельности и личностного становления обучающихся.

Модуль 5. «Работа с родителями»

Семья является одним из самых сильных факторов влияния на воспитание личности ребенка, поэтому педагогу дополнительного образования важно профессионально грамотно выстраивать работу с ней. Обретение родителями (согласно Закону РФ «Об образовании в РФ») статуса субъектов образовательного процесса создает больше возможностей для вовлечения родительского сообщества в активную поддержку образовательного процесса, что минимизирует (исключает) потребительское отношение к образовательной организации как сфере услуг.

Для образовательных организаций, реализующих программы туристско-краеведческой направленности, хороший контакт с родителями (законными представителями) особенно важен в связи с использованием таких форм работы, как поход, экспедиция и пр.

Задача: обеспечить активное сотрудничество с родителями обучающихся для эффективного решения образовательных и воспитательных задач.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами возможностей эффективного сотрудничества с родителями (законными представителями) предполагает:

– регулярное информирование родителей о перспективах и планах работы, успехах и проблемах обучающихся, о жизни детского объединения;

– проведение открытых занятий для родителей, совместное подведение итогов учебного года с презентацией обучающимися своих достижений;

– привлечение членов семей обучающихся к участию во внеучебных делах (праздниках, конкурсах, играх, соревнованиях), направленных на поддержку семейных ценностей, понимание семьи как ценности общества, сохранение традиционных культурных ценностей российского общества, укрепление межпоколенных связей;

– психолого-педагогическое просвещение, консультативную помощь с целью лучшего понимания детей, их воспитания;

– организацию родительских собраний, происходящих в режиме обсуждения проблем обучения и воспитания обучающихся;

– создание и организацию работы родительского актива, участвующего в решении вопросов воспитания и обучения детей;

– использование дистанционных технологий, возможностей социальных сетей, сайта образовательной организации для информирования, консультирования родителей;

– другие формы и виды деятельности, направленные на объединение усилий семьи и педагогов образовательной организации в воспитании и социализации обучающихся.

Актуальные формы воспитательной деятельности

• родительское собрание – наиболее распространенная форма взаимодействия педагогов с родителями, позволяющая информировать о текущих делах, и перспективах, совместно решать

ряд вопросов по организации образовательного процесса; возможны и общие родительские собрания, происходящие в режиме обсуждения наиболее острых проблем обучения и воспитания обучающихся;

- семейный клуб – форма предоставления родителям, педагогам и детям площадки для совместного проведения досуга и общения;
- участие родителей (законных представителей) совместно с несовершеннолетними обучающимися в работе туристско-краеведческих объединений при наличии условий и согласия руководителя объединения[8];
- родительские гостиные, на которых обсуждаются вопросы возрастных особенностей детей, формы и способы доверительного взаимодействия родителей с детьми, проводятся мастер-классы, семинары, круглые столы с приглашением специалистов;
- родительские дни, во время которых родители могут посещать занятия для получения представления об организации образовательного процесса;
- встречи со специалистами, на которых родители могут получать ценные рекомендации и советы от профессиональных психологов, врачей, социальных работников;
- индивидуальные беседы, на которых педагог с родителями обучающегося конфиденциально обсуждают вопросы, связанные с особенностями обучения и воспитания ребенка, его успехи, проблемы и возможные их решения.

Модуль 6. «Ключевые дела»

Дополнительное образование объединяет детей, занимающихся по программам разных направленностей. Однако есть (должны быть) общие дела, события, которые объединяют все группы обучающихся, рождают чувство гордости за свою образовательную организацию (Дворец, Центр, школу, в структуру которой входят детские объединения дополнительного образования),

[8] **Приказ** Минпросвещения РФ **от 09.11.2018** N **196**. "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

стремление действовать совместно на пользу и радость людям, делать совершеннее окружающий мир. Такие общие значимые дела называют ключевыми. В них принимает участие большинство обучающихся, а также их родители, педагоги и другие сотрудники. Ключевые дела готовятся совместно с детьми и обычно становятся запоминающимися событиями в жизни коллективов.

Задача: использовать возможности ключевых общих дел для формирования у обучающихся чувства сопричастности к социально значимым событиям, обретения опыта совместной социально ценной деятельности.

Вариант формулировки задачи: инициировать и поддерживать участие детских объединений в ключевых делах … (*название образовательной организации*), развивать организаторские умения и навыки

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами воспитательных возможностей ключевых дел предполагает:

– организацию совместно с детьми общих новых и традиционных дел, событий (праздников, акций, выставок, дней открытых дверей и пр.), рождающих чувство сопричастности к социально значимым событиям, позволяющих обрести опыт совместной социально ценной деятельности;

– сохранение и передачу общих традиций, в которых заложены основополагающие ценности образовательной организации;

– демонстрацию детскими коллективами своих возможностей, творчества, достижений перед другими обучающимися, родителями, педагогическим коллективом, приглашенными гостями;

– организацию взаимодействия между детскими коллективами образовательной организации, а также – социальными партнерами;

– создание условий для обретения обучающимися опыта организаторской деятельности по подготовке ключевых дел (оргкомитет, совет дела, творческая и инициативная группы), их проведения, ведения, анализа результатов;

– проведение в рамках объединения (группы) итогового анализа обучающимися ключевых дел и характера участия в них детского объединения.

Актуальные формы воспитательной деятельности: общие праздники, связанные со значимыми для страны, города знаменательными датами (посвященные, например, Дню матери, Дню защитника Отечества, Международному женскому дню, Дню Победы и т.д.); праздник Дня рождения образовательной организации; интеллектуальные и спортивные состязания, игры (викторины, конкурсы); трудовые дела (субботник, экологические акции); Дни здоровья; Дни открытых дверей; акции; концерты; торжественные церемонии (награждение учащихся, их родителей и педагогов по итогам учебного года за достижения и активное участие в жизни образовательной организации); встречи с известными людьми (талантливыми выпускниками, в т.ч. теми, для кого занятия стали стартом в профессию); а также формы, демонстрирующие итоги учебного года (отчетный, концерт, совместные выставки, фотогалереи событий года, вручение свидетельств об окончании обучения и пр.).

Возможны также общие праздники коллективов профильного отдела (например, День туризма, традиционный туристский праздник по итогам летних походов).

Ключевые дела могут быть любыми, кроме скучных и формальных.

Модуль 7. «Наставничество и тьюторство»

Дополнительное образование связано с интересами и потребностями ребенка, направлено на раскрытие его способностей и задатков. Поэтому наряду с занятиями в группе в дополнительном образовании используется индивидуальное сопровождение обучающегося. Персональное сопровождение делится на 2 вида: наставничество и тьюторство.

Тьютор – это специалист, который изучает интересы и способности ребёнка, помогает выстроить обучающемуся индивидуальный образовательный маршрут, создает среду для его развития.

Наставник – это помощник в обучении, освоении знаний и умений. Ровесник (или старший товарищ) как наставник реализует более чем вековую традицию дополнительного образования: «научился сам – научи товарища». При этом между наставником и подопечным возникают доверительные отношения, что помогает освоению компетенций.

Например, при существующей в коллективе системе званий до определенной (высшей) ступени роста у младшего по званию может быть постоянный наставник (шеф, Друг и др. названия) из числа старших обучающихся, находящихся на более высокой ступени роста.

Задача: создать условия для наиболее полного, успешного освоения обучающимися туристско-краеведческой деятельности, максимального раскрытия их способностей средствами наставничества и тьюторства.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами возможностей *наставничества* предполагает:

– определение сопровождаемому наставника исходя из качеств личности и возможности наставника и обоюдного желания взаимодействовать;

– создание условий для установления гармоничных и продуктивных отношений в наставнической паре/группе;

– обеспечение высоких результатов в конкурсах и соревнованиях, создании проектного продукта, проведении исследования (если выполняется роль наставника проекта), а также подготовки к походу, экспедиции. В этом случае наставничество будет одним из временных способов организации деятельности – на одно событие (поход, соревнование и пр.);

– использование наставником различных дидактических приемов для успешного освоения обучающимся элементов туристско-краеведческой деятельности, развития мышления, коммуникативности;

– четкое определение задач наставничества (чего должны достичь) и примерных сроков их выполнения;

– поддержка обучающегося в решении важных для него жизненных проблем (налаживание взаимоотношений с другими обучающимися или педагогическими работниками и т. п.), когда каждая проблема трансформируется педагогом в задачу для обучающегося, которую они совместно стараются решить;

– целенаправленное создание для обучающегося ситуаций успеха, обеспечение психологической поддержки, повышения

авторитета в коллективе, развитие уверенности в своих силах, целеустремленности, потребности в самосовершенствовании;

– мотивирование наставляемого к активному участию во внеучебной деятельности детского объединения;

– взаимодействие с педагогами и родителями обучающегося для обеспечения его поддержки;

– обеспечение взаимодействия старших, младших воспитанников и выпускников.

Реализация педагогами возможностей *тьюторства* предполагает:

– выявление и развитие образовательных интересов и мотивов обучающегося, его склонностей и способностей;

– разработку индивидуального образовательного маршрута, при необходимости – составление индивидуальной или корректировку имеющейся образовательной или учебной программы с учетом интересов и потребностей обучающегося;

– использование современных образовательных ресурсов для расширения возможностей реализации образовательных потребностей обучающегося;

– формирование у обучающегося умения проектировать будущее: осознавать себя и свои желания, ставить цели и добиваться их;

– содействие профессиональному самоопределению обучающегося;

– консультирование родителей (или лиц, их заменяющих) по развитию личностного потенциала обучающегося.

Модуль 8. «Самоопределение»

Самоопределение личности – «процесс и результат сознательного выбора личностью собственной позиции, целей и средств самоосуществления в конкретных обстоятельствах жизни»[9]. Процесс соотнесения предполагает рефлексию жизненных обстоятельств и адекватную самооценку человеком своих достоинств и недостатков, возможностей, качеств личности и,

[9] Коджаспирова, Г.М. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений/ Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. - М.: ИЦ «Академия», 2000. – С. 133.

следовательно, активизирует процесс самопознания. Результатом самоопределения является осознание своих целей, жизненных планов, общественных требований и их сопоставление.

Личностное самоопределение неразрывно связанно с ценностями человека. Формируя их, люди решают, какими им быть, какие нормы поведения приемлемы для них, как относиться к другим людям, как оценивать себя и свои поступки. Такое самоопределение И. С. Кон называл моральным самоопределением.

Профессиональное самоопределение заключается в выборе человеком специализации, принятии решения о том, кем стать, и какая работа придется ему по душе.

Задача: содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами воспитательных возможностей *самоопределения* предполагает:

– развитие у обучающихся опыта самопознания и саморефлексии, формирование адекватной самооценки с использованием тренингов, психологических игр, огоньков (в т. ч. огоньков личностного роста («огонек-откровенный разговор»), позволяющих на основе мнений, советов детей обучающемуся увидеть свои сильные стороны личности и недостатки, над которыми надо работать, занимаясь самовоспитанием);

– организацию встреч с интересными людьми – Личностями и профессионалами своего дела;

– организацию профориентационной работы, включающей профессиональное просвещение, диагностику и консультирование, использование профессиональных проб для ответственного выбора профессии;

– участие в работе всероссийских профориентационных проектов, созданных в сети интернет: просмотр лекций, решение учебно-тренировочных задач, участие в мастер классах, посещение открытых уроков;

– сопровождение в развитии способностей, одаренности, творческого потенциала, определяющих векторы жизненного

самоопределения, развитие способностей отстаивать индивидуально значимые выборы в социокультурной среде;

– вовлечение обучающихся в осмысление жизненных ценностей как основы выбора жизненной позиции, ответственного определения своих жизненных планов (беседы, дискуссии, диспуты, тематические огоньки);

– стимулирование участия обучающихся в социально ценной деятельности, что способствует познанию общества и своего места, роли в нем, обретение опыта проявления своей позиции как важного элемента самоопределения.

Актуальные формы воспитательной деятельности: игра, тренинг, беседа, дискуссия, диспут, просмотр кинофильмов соответствующей проблематики с последующим их обсуждением, профессиональная проба, экскурсия, встреча, ярмарка профессий, акция и другие.

Профессиональная проба – профессиональное испытание или профессиональная проверка, моделирующая элементы конкретного вида профессиональной деятельности, имеющая завершенный вид и способствующая сознательному, обоснованному выбору профессии. В условиях туристско-краеведческой деятельности (ТКД) профессиональными пробами смогут стать и осуществление наставничества в его различных формах, и реальные ситуации ответственности воспитанников за участки деятельности в практических туристских формах – походах, экспедициях и др.

Модуль 9. «Профилактика»

В детских объединениях туристско-краеведческой направленности часто оказываются дети, для которых этот коллектив становится «спасательным кругом» в сложных жизненных обстоятельствах. Привлекательная для них предметно-практическая деятельность, необходимость преодоления реальных трудностей и чувство гордости за свои достижения, сильные традиции коллектива, товарищеские межличностые отношения, выстроенные на ценностях, обеспечивающих понимание, поддержку, взаимопомощь, помогают многим детям группы риска обрести жизнеустойчивость, найти друзей.

Повышенный потенциал профилактической работы в детском объединении туристско-краеведческой направленности обусловлен также ориентацией на здоровый образ жизни, сохранение и укрепление здоровья, освоение навыков безопасности жизнедеятельности как элемента программы. Это позволяет эффективно использовать возможности ТКД и сделать профилактическую работу достаточно высоко результативной.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами возможностей профилактической работы предполагает:

– закрепление в практике воспитательной работы знаний по темам образовательной программы: о здоровом питании, здоровом образе жизни, гигиене тела, одежды, профилактике заболеваний, предотвращений травматизма, основ пожарной, дорожной безопасности, грамотного поведения в экстремальных ситуациях, в т. ч. в период пандемии, а также освоение и отработка навыков первой (доврачебной) медицинской помощи;

– вовлечение обучающихся в интересную жизнедеятельность коллектива, как способ организации досуга;

– укрепление психического здоровья, в т. ч. на основе знаний о кризисах развития в период взросления, проявлениях стресса и способах снятия стрессовых состояний, выхода из конфликтных ситуаций, обретение опыта бесконфликтного общения, способах противостояния групповому давлению; развитие эмоционального интеллекта;

– проведение системы дел и мероприятий по профилактике употребления психоактивных веществ (никотин, алкоголь, наркотики), в т. ч. через привлечение детей к созданию социальной рекламы, профилактических акций «равный – равному», позволяющих раскрыть детскими образами, доступным языком негативные последствия их употребления;

– использование комплекса мер по информационной безопасности (медиариски, травмирующие психику сетевые сообщества, кибербуллинг и др.), предотвращения рисков азартных игр, интернет-зависимости, гаджетозависимости;

– обеспечение психологического консультирования обучающихся.

Актуальные формы воспитательной деятельности: беседа (в т. ч. индивидуальная), дискуссия, огонек, интерактивная лекция, игра, КТД, просмотр кинофильмов соответствующей проблематики с последующим их обсуждением, тренинг, социальный проект, акция.

Раздел 4. Основные направления самоанализа воспитательной работы

Результат воспитания – это те изменения в личностном развитии детей, развитии коллектива, которые взрослые (родители или педагоги) выявили в процессе воспитательной деятельности. Результаты воспитания всегда связаны с его целью: цель – это планируемый, ожидаемый результат, а результат –реализованная, достигнутая цель. Соотношение цели и результатов воспитания позволяет сделать вывод о качестве воспитания.

Результаты воспитания сложно замерить, т. к. сложно определить уровни воспитанности, сформированности того или иного качества личности. Человек проявляет себя в суждениях, чувствах, поступках и поведении; но при этом необходимо и понимать мотивы его деятельности.

Возможные методы диагностики: опрос (беседа, анкетирование, интервьюирование), педагогическое наблюдение, огоньки личностного роста, коллективный анализ, а также использование диагностических методик.

Самоанализ результатов реализации РПВ может осуществляться по направлениям:

1. ***Оценка уровня воспитанности, социализации и саморазвития обучающихся***.

Критерий: динамика личностного развития обучающихся.

Для определения динамики развития необходимо сравнение результатов, поэтому одни и те же методики используются два и более раз.

Возможные диагностические методики:

– методика для изучения социализированности личности обучающегося (М.И. Рожков) – позволяет выявить уровень социальной адаптированности, автономности и нравственной воспитанности обучающихся;

– методика изучения нравственной позиции личности «Цветик-семицветик» (Н.П. Царева) – позволяет выявить преобладающую направленность личности: гуманистическую (для других людей и для себя) или эгоистической (для себя).

Для самооценки обучающимися личностных качеств может быть рекомендована методика «Диагностика самооценки Дембо-Рубинштейна в модификации А.М. Прихожан».

Для оценки обучающимися своей позиции в коллективе может быть использована методика «Мишень» (А. Н. Лутошкин).

2. ***Оценка уровня развития коллектива***

Критерии:

- общий уровень развития коллектива,
- динамика развития коллектива,
- наличие лидеров и результативность их деятельности,
- работа органов самоуправления,
- микроклимат коллектива.

Для оценки развития межличностных отношений можно использовать:

– социометрию (Дж. Морено);

– проективную методику исследования межличностных отношений Р. Жиля;

– определение индекса групповой сплоченности К. Сишора и другие методики.

3. ***Оценка жизнедеятельности коллектива***

Критерии оценки:

- событийность,
- участие детей в подготовке и проведении дел (при этом важен коллективный анализ проведенных дел),
- освещение деятельности детскими СМИ,
- удовлетворенность детей жизнедеятельностью коллектива.

Например, для оценки эмоционального отношения к событиям, делам коллектива может быть использована методика А. Н. Лутошкина «Цветопись».

Возможны также другие направления оценки, например:

4. ***Удовлетворенность родителей*** (законных представителей) деятельностью детского коллектива и степень их

включенности в воспитательный процесс[10]. Возможная модификация методики «Удовлетворенность родителей жизнедеятельностью классного коллектива» (А.А. Андреев).

5. ***Социально-педагогическая среда***, общая психологическая атмосфера и нравственный уклад жизни в образовательной организации.

Итог самоанализа - фиксация результатов, выявленных проблем, над которыми предстоит работать педагогическому коллективу, корректировка действий для получения последующих желаемых результатов.

Таким образом, представленный вариант Примерной программы воспитания для организаций общего и дополнительного образования, реализующих программы туристско-краеведческой направленности, – это *конструктор*, при использовании которого можно для создания своей рабочей программы воспитания:

- включать те элементы, которые необходимы для организации воспитательного процесса, сохраняя структуру (разделы),
- добавлять в свою РПВ собственные элементы (по образцу ППВ),
- располагать выбранные вами модули в соответствии с их значимостью.

Разработчики Примерной программы воспитания[11] дают следующие советы педагогам, разрабатывающим рабочие воспитательные программы:

1. Воздержитесь от абстрактных и наукообразных рассуждений о всевозможных методологических основаниях, парадигмах, подходах к воспитанию. Это не диссертация, а конкретная программа работы.

2. Постарайтесь систематизировать всю уже имеющуюся практику воспитания, выделив в ней смысловые блоки,

[10] Воспитание в современной школе: от программы к действиям. Методическое пособие / П. В. Степанов, Н. Л. Селиванова, В. В. Круглов, И. В. Степанова и др.; под ред. П. В. Степанова. – М.: ФГБНУ «ИСРО РАО», 2020 – 119 с.

[11] Воспитание в современной школе: от программы к действиям. Методическое пособие / П. В. Степанов, Н. Л. Селиванова, В. В. Круглов, И. В. Степанова и др.; под ред. П. В. Степанова. – М.: ФГБНУ «ИСРО РАО», 2020 – 119 с.

сгруппировав различные формы работы с детьми, упорядочив их относительно цели и задач.

3. Помните, что вам не нужно во что бы то ни стало писать окончательный, не изменяемый и не подвергаемый сомнению вариант. Будьте внутренне готовы к тому, что изменяющиеся объективные или субъективные обстоятельства подтолкнут вас к необходимости внесения корректив в программу.

Согласимся также с мнением разработчиков примерной программы воспитания: результатом реализации рабочих программ воспитания должна стать интересная, событийно насыщенная, личностно развивающая и социально ориентированная жизнь детей и педагогов в детском объединении.

Календарный план

К рабочей программе ежегодно разрабатывается и реализуется «***Календарный план***».

Календарный план (годовой) – документ, содержащий информацию о мероприятиях (в деятельности объединения – о делах, событиях), их распределении по времени (месяцам, датам), а также о месте проведения и ответственных за их организацию.

Календарный план позволяет упорядочить деятельность, разумно распределить нагрузку на определенный период, увидеть работу комплексно.

Виды (формы) календарных планов представлены в Приложении 3.

При составлении плана ориентируются на следующие ***требования***:

- *целесообразность* (Зачем нужно то или иное дело? Какие задачи, проблемы решает?);
- *реальность* (Выполнимо ли?);
- *конкретность* (точные формулировки форм дел, а не только их названия);
- *логичность* (последовательность и преемственность в воспитательной работе);
- *разносторонность* (представлены все модули как направления воспитания, учтены все базовые ценности);
- *участие обучающихся* в планировании;
- *преобладание дел и событий* над мероприятиями.

Разведем два понятия по способу организации деятельности.

Дело – форма организации воспитательного процесса, организованная взрослыми ***совместно*** *с детьми*. Это принципиально для воспитательного процесса.

Мероприятие – форма воспитательного процесса, организованная *взрослыми* ***для*** *детей*. Используется тогда, когда дети по каким-либо объективным причинам не могут стать организаторами: не хватает прав (например, связано с финансами), компетентности; еще не созданы органы детского самоуправления, не определены творческие группы и др.

Порядок составления плана

1. Ознакомление с календарем памятных красных дат.
2. Выбор (в т.ч. и совместно с детьми!) важных дат, событий.
3. Определение форм работы, связанных с этими датами.
4. Определение иных форм дел с учетом:

– *базовых ценностей* воспитательной программы (семья, отечество, природа, мир, труд, знания, культура, здоровье, человек);

– *содержания воспитания* (Приложение 2);

– *интересов* коллектива и имеющихся в нем *проблем*.

5. Включение в календарный план регламентированных видов воспитательной работы, общих (ключевых) дел/мероприятий образовательной организации (акции и др.)
6. Включение основных форм работы детского объединения
7. Включение основных форм работы с органами самоуправления

Пример анализа с детьми

Организация такого анализа возможна как внутри детского объединения, так и на Совете представителей детских объединений образовательной организации. Возможна организация поиска интересных дел по малым группам – каждая изучает свой месяц и предлагает дела в план.

Пример: «Памятные даты октября 2021 г.»

Памятные даты октября 2021 г.	Возможные дела
1 октября – Международный день музыки	Вечер туристкой песни
4 октября – Международный день животных	Экологическое КТД
5 октября - Всемирный день учителя	Праздничное чаепитие
9 октября — Всероссийский день чтения 25 октября – международный день школьных библиотек	КТД «Компас в книжном море» (представления детьми интересных книг)
19 октября — День Царскосельского лицея (В этот день в 1811 году открылся Императорский Царскосельский лицей)	Огонек «Друзья мои, прекрасен наш союз»
21 октября — 125 лет со дня рождения русского писателя, драматурга Евгения Львовича Шварца	КТД «Туристские сказки»

Памятные даты 2022 года

2022 г. – Год культурного наследия народов России

2022 г. – Празднование 350-летия со дня рождения российского императора Петра I.

При анализе памятных дат января 2022 г. обращаем внимание детей на:

– День снятия блокады Ленинграда;

– юбилеи: П. П. Семенова-Тян-Шанского, И.И. Шишкина, С.П. Королева,

– День детских изобретений (17 января), День детской печати (13 января), а также на День студентов (25 января).

Возможны предложения дел: игра-квест «Великие путешественники», тематический день (событие) «Виват, изобретатели!», Вечер (для Санкт-Петербурга возможна акция) «Непобедимы в городе своем!..»; выставка рисунков и фотографий о природе родного края, России, профориентационная выставка-ярмарка в образовательной организации «Мир моих увлечений – мир профессий».

Из предложенных группой возможных дел на месяц на сборе планирования выбирают 2-3 наиболее интересных дела.

Определяют, кто будет готовить. Возможны варианты: инициативная группа, творческая группа, а также совет дела или оргкомитет (если это касается и других детских объединений).

Инициативная группа – временный орган самоуправления, состоящий из лиц, добровольно изъявивших желание подготовить дело (сами готовят, сами проводят).

Творческая группа – временный орган самоуправления, состоящий из лиц, которым поручена подготовка дела (разрабатывают идею, сценарий, привлекают к подготовке дела других членов коллектива).

В качестве ***промежуточного этапа планирования*** можно использовать план-сетку (в примере условные названия дел и условная форма детского объединения – клуб).

Как показывает опыт, помимо календарных планов для текущего планирования удобно использовать план-сетку, содержащую ежедневные планы на месяц. Пример план-сетки приведен в Приложении 4.

Общие советы по планированию:

– Не допустить «перебора» дел, понять реальность и необходимость количества событий для ваших условий жизнедеятельности.

– Не сделать детские объединения «заложниками» постоянной трудоемкой подготовки к ключевым делам: главная воспитывающая деятельность идет именно там!

– Не увлечься погоней за интересными, оригинальными формами: форма – это, прежде всего, способ существования содержания.

– Выбирать формы и способы их организации с учетом возраста детей и уровня развития коллектива.

– Для детских объединений важно не замыкаться на своем коллективе, на интересе и удовольствии только для самих себя.

– Для руководителей и педагогов: уметь четко понимать свою педагогическую позицию: в учебной деятельности – наставник, во внеучебной – старший товарищ по общей деятельности.

Модули	Август	Сентябрь	Октябрь
Учебное занятие	Подготовка к занятиям в клубе	Организация наставничества Разъяснение требований к «ступеням роста»	Организация взаимообучения Определение тем проектной деятельности
«Походы, экскурсии, экспедиции»	Приведение в порядок и сдача походного снаряжения	– Праздник «День туриста»	Сбор «Наша новая точка на карте»
«Коллектив детского объединения»	Огонек «Встреча друзей»	Сбор ДО: анализ прошедшего года, планы на новый год, выборы совета клуба Праздник «День туриста»: – Конкурс видеофильмов о летних походах; – «Мюнхениада» (конкурс баек о путешествиях); – Награждение победителей. Чаепитие.	Вечер туристкой песни КТД «Компас в книжном море» (творческие представления детьми интересных книг)
«Работа с родителями»		Творческие отчеты перед родителями «Тропами нашего лета»	Родительское собрание «Наши перспективы» Индивидуальные встречи, консультации

«Воспитательная среда»	Акция «Уютный клуб»	– Оформление клуба к Международному Дню туризма – Оформление стенда и выставок «История нашего лета»	Оформление стенда: «Интересные истории о путешествиях и великих путешественниках»
«Ключевые дела»		Праздник «Всемирный день туризма»	Праздничное кафе для педагогов УДО «С Днем внешкольника!»
Наставничество		Психологическая игра «Магнит» (определение наставника)	Подготовительная (обучающая) работа с наставниками Консультации наставников
«Профилактика»	Беседы с «новичками» (выявление детей группы риска), адаптация к требованиям клуба	Наблюдение за детьми группы риска; индивидуальная работа	
… *(возможные другие модули)*	…	…	…

Приложение 1

Примерный вид программы

(Название организации – учредителя образовательной организации)

ПРИНЯТО	УТВЕРЖДАЮ
решением	
Педагогического совета	Директор
(*наименование образовательной организации*)	(*наименование образовательной организации*)
Протокол от ____ **202__г**. № ___	Приказ от _____ **202__**г. № ____
	Подпись, печать

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Образовательная программа: «…» (*название программы*)

Составитель (*или автор-составитель*)
ФИО, должность

Место, _____ год

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка (или Паспорт рабочей программы воспитания образовательной программы «……»

Раздел 1. Особенности организуемого воспитательного процесса

Раздел 2. Цели и задачи воспитания

Раздел 3. Виды, формы и содержание деятельности

Раздел 4. Основные направления самоанализа воспитательной работы

Приложение 1. Содержание воспитания

Приложение 2. План воспитательной работы на 202__–202__ учебный год

Приложение 3**.** План-сетка на …. (*месяц*) 202__ г.

Примечания:

1) в содержании указываются страницы начала разделов программы;

2) поскольку РПВ – рабочий документ, а План воспитательной работы может в течение года претерпевать изменения, в Приложение 3 можно добавлять «план-сетки», в которых подробно отражена воспитательная работа на месяц.

Паспорт рабочей программы воспитания образовательной программы «.....»

(название образовательной программы)

Вид программы	Рабочая программа воспитания обучающихся в детском объединении туристско-краеведческой направленности
Основания для разработки программы	– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ); в т. ч. в редакции Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»; − Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на срок 2018 - 2025 годы (Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642); − Национальный проект «Образование» (утвержден президиумом Совета при президенте РФ; протокол № 10 от 03.09.2018); − Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р); − Приказ Министерства просвещения РФ «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся» (от 11 декабря 2020 г. № 712); − … (*локальные акты региона);* − Примерная программа воспитания (ФГБНУ ИСРО РАО)

Вид программы	Рабочая программа воспитания обучающихся в детском объединении туристско-краеведческой направленности
Цели программы	– воспитание *высоконравственного, творчески мыслящего гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, сохраняющего и приумножающего ее национальное достояние, активно познающего окружающий мир и себя в этом мире;* – *развитие детского коллектива как условия самораскрытия, самореализации, социализации личности.*
Задачи программы	• использовать воспитательный потенциал занятий по программе «….»[12] для развития познавательного интереса обучающихся, создания ситуаций успеха, развития наставничества; • использовать воспитательные возможности похода (экскурсии, экспедиции и других туристско-краеведческих мероприятий) для активного познания окружающего мира, воспитания любви к своему краю, его истории, культуре, природе, потребности и опыта сохранения национального достояния, формирования навыков сотрудничества, воспитания характера; • развивать детскую активность средствами организации коллективной творческой деятельности, создавать условия для позитивного самоутверждения, воспитания самостоятельности и ответственности

[12] Название программы дополнительного образования, по которой работаете.

Вид программы	Рабочая программа воспитания обучающихся в детском объединении туристско-краеведческой направленности
	обучающихся, формирования товарищеских отношений; • создать воспитательное пространство возможностей для активной социализации, приобретения обучающимися опыта творческого взаимодействия, организации интересной, событийно насыщенной жизни, личностного самораскрытия, развития коллектива; • … (*в соответствии с модулями программы*)
Срок реализации программы	*В соответствии со сроком образовательной программы*
Система организации контроля	Анализ и оценка промежуточных и итоговых результатов происходит ежегодно с использованием диагностических методик. Текущий анализ осуществляется педагогами детского объединения. Используется коллективный (совместно с детьми) анализ жизнедеятельности детского объединения, отдельных событий.
Источники финансирования	Бюджетные средства финансирования образовательной программы. Добровольная спонсорская помощь родителей и лиц, их заменяющих.
Разработчики программы	(*указываются ФИО, должность*)
Сайт образовательной организации	*Если программа размещена на сайте*

Пояснительная записка

Раздел 1. Особенности организации воспитательной деятельности в детских объединениях туристско-краеведческой направленности

Пример описания:

Туристический клуб «…» действует с 2006 г. при … Дворце творчества юных. Основными направлениями деятельности Учреждения являются:

– реализация дополнительных общеобразовательных - общеразвивающих программ туристско-краеведческой, физкультурно-спортивной, … направленностей;

– проведение …… соревнований, слетов, конкурсов и т.д.;

– организационное и информационно-методическое сопровождение образовательных организаций и УДО по направлению деятельности;

– …

ДТЮ располагается в … (*центральном, малонаселенном, спальном, рабочем, ...*) районе. Клуб активно взаимодействует с расположенной рядом спортивной школой, детскими туристско-краеведческими и экологическими объединениями в … школах, …

Клуб объединяет … детей возраста 11–17 лет из … школ, увлеченных туристско-краеведческой деятельностью. Средний возраст обучающихся – … лет. Среди участников клуба на 202_ г. мальчиков – …, девочек – … В состав входят дети разного социального статуса; … % детей из неполных семей. … человек находятся на учете в …, что делает актуальной работу по профилактике правонарушений. Наличие в составе клуба детей разных национальностей (…) делает актуальной работу по формированию межнациональных отношений на основе взаимоуважения, понимания разнообразия культурных традиций.

Большинство родителей обучающихся …

Организация воспитательного процесса основывается на следующих ***принципах*** взаимодействия педагогов и обучающихся:

• *принцип опоры на ценности*, предусматривающий совместное (педагога и обучающихся) размышление, осмысление

базовых, традиционных культурных ценностей и обретения на их основе совместного опыта социально ценной деятельности, межличностных отношений;

• *принцип безопасной среды,* предполагающий создание условий, обеспечивающих сохранение здоровья, психологически комфортной атмосферы взаимодействия, а также неукоснительного соблюдения законности и прав ребенка и семьи, конфиденциальности информации о них;

• *принцип деятельностного подхода к организации педагогического взаимодействия*, реализуемый посредством вовлечения обучающихся в активную познавательную, творческую и организаторскую деятельность;

• *принцип креативности и самореализации,* предполагающий сотворчество педагогов и воспитанников как условие самораскрытия личности и стимул самосовершенствования в соответствии с возможностями, склонностями, потребностями, интересами, направленностью личности, профессиональным самоопределением;

• *принцип свободы выбора,* предусматривающий добровольность участия в деятельности детского объединения.

Клуб имеет богатые традиции походов, участия в соревнованиях …. Среди наиболее важных результатов … . Подготовка и участие в соревнованиях сплачивают команды, позволяют … .

Традиционными делами клуба являются праздники «…», «…», акция «…», творческий отчет о походе «…» и др. Наличие в ДТЮ актового и спортивного залов, теле/фотостудии, … позволяют проводить дела различной направленности.

Раздел 2. Цели и задачи воспитания

Цели:

– *воспитание высоконравственного, творчески мыслящего гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, сохраняющего и приумножающего ее национальное достояние, активно познающего окружающий мир и себя в этом мире;*

– *развитие детского коллектива как условия самораскрытия, самореализации, социализации личности.*

Целевые приоритеты программы:

– активное познание окружающего мира, расширение кругозора, развитие познавательного интереса обучающихся;

– активное формированию российской гражданской идентичности, гражданской позиции, развитие чувства патриотизма через обогащение знаний об Отечестве, объектах национального достояния России;

– осмысление нравственных ценностей отечественной культуры и следование им в своих действиях и поступках;

– формирование навыков сотрудничества, умения ладить, находить оптимальные/компромиссные, рациональные решения проблем;

– … (*могут быть выбраны из представленного перечня и/или даны собственные формулировки*)

Достижению цели будет способствовать решение следующих ***задач:***

– использовать воспитательный потенциал занятий по программе «…»[13] для развития познавательного интереса обучающихся, создания ситуаций успеха, развития наставничества;

– использовать воспитательные возможности похода (экскурсии, экспедиции) для активного познания окружающего мира, воспитания любви к своему краю, его истории, культуре, природе, потребности сохранения национального достояния, формирования навыков сотрудничества;

– развивать детскую активность средствами организации коллективной творческой деятельности, создавать условия для позитивного самоутверждения, воспитания самостоятельности и ответственности обучающихся, формирования товарищеских отношений;

– *… (далее выбираем в соответствии с модулями).*

Раздел 3. «Виды, формы и содержание деятельности»

Ориентирами для содержания воспитательной деятельности являются базовые ценности: *семья, отечество, природа, мир,*

[13] Название программы дополнительного образования, по которой осуществляется работа.

труд, знания, культура, здоровье, человек. Содержание воспитания представлено в Приложении 2.

Направления воспитательной работы определяют 5 инвариантных и __ вариативных модулей.

Модуль1. «Учебное занятие»

Учебное занятие – основная форма работы с обучающимися в системе дополнительного образования. На любом учебном занятии решаются 3 задачи: обучения, воспитания и развития личности. Занятия туристско-краеведческой деятельностью обладают уникальными возможностями воспитания.

Задача: использовать воспитательный потенциал занятий по программе «…»[14] для развития познавательного интереса обучающихся, создания ситуаций успеха, развития наставничества.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами воспитательных возможностей занятия предполагает:

– включение в содержание обучения туристско-краеведческой деятельности знаний об особенностях природы, культуры, истории России, малой родины, о соотечественниках (великих путешественниках, ученых, других известных личностях, внесших вклад в благополучие России), что способствует развитию чувства гордости и ответственности за национальное достояние, формированию российской гражданской идентичности, воспитанию патриотизма и гражданской позиции;

– целенаправленное использование экологических знаний, развитие чувства бережного отношения к природе, обучение элементам природоохранной деятельности, что способствует формированию у обучающихся экологического сознания, мировоззрения, в целом экологической культуры как неотъемлемого элемента туристско-краеведческой деятельности;

– акцентирование внимания на физическом, волевом и интеллектуальном самосовершенствовании, развитии психологической устойчивости как важных составляющих успешности

[14] Название программы дополнительного образования, по которой осуществляется работа.

туристско-краеведческой деятельности, что стимулирует самовоспитание обучающихся;

– *… (далее выбираем из предложенного в модуле в соответствии с используемыми на занятиях видами деятельности и, если нужно, дополняем).*

Актуальные формы воспитательной деятельности: беседа, дискуссия, игра, взаимообучение (в парах, микрогруппах), проект.

Модуль 2. «Походы, экскурсии, экспедиции»

Далее работаем с материалами конструктора и последовательно описываем еще 4 инвариантных и вариативные модули.

Каждый модуль раскрываем по плану

- краткая информация о потенциале направления деятельности;
- задача;
- виды, формы, содержание деятельности.

Раздел 4. «Основные направления самоанализа результатов воспитательной работы»

Самоанализ результатов осуществляется по направлениям:

1. Оценка уровня воспитанности, социализации и саморазвития обучающихся (динамика личностного развития).

Критерий: динамика личностного развития обучающихся.

Используются диагностические методики:

– методика для изучения социализированности личности обучающегося (М. И. Рожков) – позволяет выявить уровень социальной адаптированности, автономности и нравственной воспитанности обучающихся;

– методика изучения нравственной позиции личности «Цветик-семицветик» (Н. П. Царева) – позволяет выявить преобладающую направленность личности: гуманистическую (для других людей и для себя) или эгоистической (для себя);

– методика «Мишень» А. Н. Лутошкина – позволяет оценить обучающимися свою позицию в коллективе.

2. Оценка уровня развития коллектива

Критерии: общий уровень развития коллектива, динамика, наличие лидеров и результативность их деятельности, работа органов самоуправления, микроклимат коллектива.

Используются диагностические методики:

– социометрия (Дж. Морено);

– проективная методика исследования межличностных отношений Р. Жиля;

– определение индекса групповой сплоченности К. Сишора и др.

3. Оценка жизнедеятельности коллектива

Критерии: событийность, участие детей в подготовке и проведении дел, освещение деятельности детскими СМИ, удовлетворенность детей жизнедеятельностью коллектива.

Используются диагностические методики:

– опросные методы (беседа, анкетирование, интервьюирование);

– наблюдение (включенное и опосредованное);

– анализ материалов … (СМИ, творческих работ и пр.)

4. Удовлетворенность родителей (законных представителей) деятельностью детского коллектива

Критерий: удовлетворенность родителей (законных представителей) деятельностью детского коллектива.

Используются диагностические методики:

– опросные методы (беседа, анкетирование, интервьюирование);

– модификация методики А. А. Андреева «Удовлетворенность родителей жизнедеятельностью классного коллектива».

Приложение 2

Примерное содержание воспитательной работы в детском объединении туристско-краеведческой направленности

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
Человек и природа *Основная идея:* гармония и коэволюция человека и природы	*Человек и природный ландшафт* *Поля и леса*. Богатства полей, степей и лесов, их красота и разнообразие в разные времена года. Ощущения человека в лесу и в поле. Ароматы полей, степей и лесов. Звуки природы, пение птиц. Дары лесов и полей. Легенды и загадки леса. *Водные просторы.* Ручейки как истоки рек, морей и океанов. Красота и романтика морей, океанов, озер, рек. Море и океан как водные стихии. Легенды. Загадочный подводный мир. Ощущение человеком водных просторов. Освоение человеком водных пространств, забота об их сохранении. Проблема чистой пресной воды на планете. *Горы.* Красота и романтика гор. Ощущения человека в горах. Природные богатства и особенности гор.

[15] Использована идея представления содержания и некоторые материалы книги: Щуркова Н.Е. Программа воспитания школьника. – М.: Педагогическое общество России, 1998. – 48 с.

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	Человек и живая природа Многообразие флоры и фауны в природных зонах России, природные сообщества. Красота растений и животных. Жизнь растений и животных в разное время суток, в разные времена года. Удивительное в мире животных и растений. Поведение человека в мире растений и животных. *Человек и космос* Человек как часть мироздания, Вселенной. Солнце как источник жизни на Земле. Влияние Солнца и Луны на природу Земли и человека. Возможность использования человеком космического пространства. Красота восхода и заката Солнца. Красота и романтика звездного неба. Легенды о созвездиях. Гармония Вселенной, взаимосвязь всех элементов мироздания. *Отношение человека к природе* Природа как национальное достояние России. Забота человека о природе. Экологические проблемы в мире и пути их решения. Важность предотвращения ее хищнического использования природных богатств. Раздельный сбор мусора и его переработка. Экологические десанты как вклад в сохранение природы. Умение наблюдать за природой, отдыхать на природе, не нарушая ее. Природа в произведениях искусства.

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	Великие путешествия и открытия Человек как исследователей планеты Земля. Великие географические открытия. Великие путешественники и мореплаватели. Россия (СССР) в космическом пространстве и сотрудничество с другими странами. Путешествия, туризм как личное открытие мира.
Человек, его семья и родина *Основная идея*: забота о семье, служение Отечеству	*Человек и его семья, родные* Семья и ее роль в жизни человека. Отношения любви и заботы как основа семьи. Благодарность родителям за подаренную жизнь. Значение каждого члена семьи для ее благополучия и счастья. Забота и внимание родителей к детям, детей к родителям. Их проявления. Понятие «честь семьи». *Человек и Отечество* Россия как общий дом народов, россиянин как национальная идентичность. Национальная принадлежность человека. Природа, история, культура, люди как национальное достояние. Необходимость глубокого знания отечественной истории и культуры в современном мире, сохранения традиционных отечественных ценностей. Патриотизм и его проявления. Родной дом, школа, улица, город, малая родина, Россия. Служение Отечеству как проявление патриотизма. Гордость за Родину, забота о ней. Знание истории России, сопереживание ее успехам и неудачам, проявление заботы. Добросовестный труд благо Отечества. Чувство

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	гордости за Родину. Защита Отечества как священный долг человека. Трудовые и ратные подвиги. Герои Отечества. Ответственность человека за судьбу Отечества. *Человек и государство* Гражданство человека и гражданственность. Россия как многонациональная страна. Межнациональные отношения, общение на основе взаимоуважения, взаимопонимания, сотрудничества. Интересы человека и интересы государства. Проблема свободы человека и государственного принуждения. Человек как гражданин. Демократические нормы. Права. Свободы. Символы государства и отношение к ним. Приобщение к активной общественной жизни.
Человек и культура *Основная идея*: осваивая культуру общества, человек становится личностью	*Материальная и духовная культура* Материальная и духовная культура человечества, их взаимосвязь и соотношение в жизни человека. Отношение к личной собственности человека и общественной собственности. Искусство как познание мира и проявление духовности человека. Искусство как национальное достояние. Красота в искусстве. Умение видеть, слышать, чувствовать произведения искусства. Влияние искусства на человека. Псевдоискусство. Пошлость как антипод красоты. Хорошая книга как источник знаний и кладезь мыслей. Чтение и размышление: диалог с автором. Библиотерапия. Отдых и релаксация.

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	Культура речи, общения Язык как отражение духовности народа. Родной язык. Бережное отношение к языку. Язык и слэнг. Русский язык как язык межнационального общения в России и за рубежом. Необходимость сохранения языка как фактора единства нации. Речь и проявление в ней культуры человека. Бережное отношение к родному языку. Культура выражения эмоций. Молодежная субкультура. Отношение к грубой речи, жаргону как проявлениям низкого уровня развития человека. Внимательность, деликатность, чуткость, великодушие, такт как проявление высокой культуры общения, взаимоотношений между людьми. Этикет как отражение культуры человечества. Достойный выход из сложных жизненных ситуаций. Совесть как основа сохранения достоинства и совершения выбора в трудных ситуациях. *Человек и его культура* *Культура тела*. Красота осанки, походки, жестов, мимики, их естественность и изящество. Язык телодвижений. Физическая культура и приобщение к ней. Утренняя зарядка, водные и воздушные процедуры и их значение для человека. Гигиена тела как условие красоты, здоровья и уважительного отношения к окружающим людям. Гигиена мальчиков (юношей), девочек (девушек).

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	Уход за телом, одеждой и обувью, жилищем. Необходимость соблюдения чистоты и порядка (чистота и порядок на корабле как традиция флота). *Культура питания.* Режим питания. Полезная и «вредная» еда. Гигиенические требования к приему пищи. *Красота человека* (внешняя и внутренняя), его дел и поступков. Облик, образ, имидж человека. Культура внешнего вида. Влияние духовного мира человека на его внешность. Красота в повседневной жизни. Умение ценить, беречь и приумножать красоту.
Человек и его дело *Основная идея*: деятельность человека во имя улучшения окружающей жизни	Деятельность человека как условие жизни человека и развития общества. Деятельность созидательная и разрушительная. Честный созидательный труд. Вдохновение, творчество и радость труда. Успех как закономерный результат осмысленной деятельности, усилий и терпения, организованности в работе. Роль активных усилий в достижении успеха в деятельности. Успех и удача. Признание и непризнание другими заслуг человека. *Человек, познающий окружающий мир* Интерес к миру и радость открытия нового. Учение как вид трудовой деятельности. Добросовестность и прилежание в обучении как условия успешности. Глубина и системность знаний, широкий кругозор, эрудиция. Самообразование и самоорганизация учебной деятельности. Благодарность учителям, школе за знания о мире.

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	Значение качественного образования для жизни человека, его успеха в профессии. Влияние качества образования поколений на развитие науки и технологий, качество жизни, благополучие страны и общества. *Человек и его профессия* Поиск «дела жизни». Выбор профессии: мотивы, ответственность, способности, круг профессионального общения. Профессионализм как достоинство человека, путь к высотам карьеры, успеху, признанию. Талант, одаренность как высокое развитие способностей. Призвание как профессиональная характеристика. Династии в профессии. Семейное дело. Уважение к человеку труда. Деньги как эквивалент человеческого труда и материальных ценностей. Способы зарабатывания денег. Финансовая чистоплотность человека. Собственные деньги и деньги родителей. Бережливое отношение к деньгам. Попрошайничество как низкий способ приобретения денег. Воровство как преступный способ добывания денег и материальных ценностей. Последствия.
Человек и другие люди, общество *Основная идея:* уважение к себе и другому человеку, доброе отношение к людям	*Человек и общество.* Необходимость человека для других людей и других людей для человека. Социальные роли человека. Особенности поведения человека при разных социальных ролях. Последствия ошибочного поведения. Различие мировосприятия людьми, различие интересов. Соотношение личных интересов с интересами других людей. Общественные ценности. Роль личности в жизни общества.

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	Взаимоотношения с другими людьми. Уважение и доброжелательность отношений. Забота людей друг о друге. Взаимопонимание и сочувствие. Взаимопомощь. Этика как нормы уважительного отношения между людьми. Этика отношений взрослых и детей (старших и младших), мужчин и женщин (мальчиков и девочек). Этика отношений педагогов и обучающихся. Товарищеские отношения со сверстниками. Психологический комфорт. Представление о добре и зле. Осмысление роли добра в жизни человечества и человека: в деятельности учебной, профессиональной, семейной, хозяйственной, в свободном общении, товариществе, любви. Понимание связи добра и защищенности человека в обществе. Умение противостоять злу во всех его проявлениях. *Человек и коллектив* Примитивное и высокое понимание коллективизма. Значение коллектива в жизни человека. Отношения человека и коллектива. Роль лидера в коллективе. Общая (общественно значимая, достойная) цель и общая деятельность коллектива. Обязанности и ответственность за их выполнение. Микроклимат коллектива. Традиции коллектива. Товарищество как принцип взаимоотношения в группе. Право каждого на индивидуальные проявления. Умение сохранить свое «Я» в группе.

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	Человек как представитель пола Роль Мужчины и Женщины в обществе. Особенности поведения, продиктованные ролью. Идеалы мужественности и женственности. Гармония отношений. Красота отношений. Этика поведения. *Любовь* как высшее проявление отношений между мужчиной и женщиной. Ценность любви. Красивая любовь (А. Грин: «Чудеса надо делать своими руками»). Любовь и влюбленность. Взаимная и безответная любовь. Уважение и бережное отношение к чувствам другого человека. Великодушие, нежность, забота. Искренность и доверие, верность в любви. *Человек и другой человек* Значение других людей в жизни человека. Уникальность каждого человека. Человеческие отношения и их проявления. Влияние человека на самочувствие других людей, влияние людей на самочувствие человека. Эмпатия и симпатия. Знакомый, приятель, товарищ, чужой. Проблема одиночества. *Дружба.* Знакомый, приятель, товарищ, друг. Дружба и ее проявления. Ложные проявления «дружбы». Уважение и единство взглядов, интересов как основы дружбы. Рождение дружбы. Причины разрушения дружбы. Преданность и предательство.

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
Человек и его здоровье *Основная идея:* здоровье, здоровый образ жизни человека как условие его благополучия	Здоровье человека как состояние полного физического, психического и социального благополучия. Забота о сохранении и укрепление здоровья как естественная потребность человека. *Физическое здоровье человека и его укрепление* Важность сохранения здоровья для каждого человека и для всего общества. Профилактика заболеваний. Иммунитет, способы его повышения. Поведение человека при заболевании. Ответственность за распространение заболеваний. Ответственное поведение человека в период пандемии. Бытовой и уличный травматизм. Правила безопасности. Поведение в экстремальных ситуациях. Первая (доврачбная) медицинская помощь. *Психическое здоровье человека* Проявление психического здоровья в речи, эмоциях, поведении. Кризисы развития в период взросления. Стресс, его проявления, способы снятия стрессовых состояний. Эмоции человека и культура их выражения. Язык телодвижений. Психика человека и влияющие на нее факторы. Психоактивные вещества (никотин, алкоголь, наркотики) и зависимость от них человека. Ложные представления о допустимости употребления этих веществ. Употребление психоактивных веществ как слабость воли, зависимость, тяжелая

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	болезнь. Состояние интоксикации и побочные явления при их употреблении. Изменения в поведении, жизни человека. Защита себя и других от употребления психоактивных веществ, способы противостояния групповому давлению. *Социальное здоровье человека* Социальное здоровье человека и его проявление в социально ценной деятельности. Интернет, социальные сети как средства познания, общения и источники опасности. Медиариски. Опасные сетевые сообщества. Возможности скрытой манипуляции человеком. Подавляющие группы: риска, преступные группировки, маргинальные группы. Групповое давление. Способы выхода из таких групп. *Гигиена труда и отдыха* Работоспособность и ее периоды. Оптимальные условия труда. Режим учебы, отдыха и сна. Индивидуальный режим физических и умственных нагрузок. Переутомление, его признаки. Способы снятия. *Отдых. Досуг*. «Тусовка» как бегство от индивидуальной свободы, одиночества. Здоровый образ жизни. *Игра как способа отдыха*. Опыт участия в игровой деятельности: подвижных, интеллектуальных, спортивных, сюжетно-ролевых играх. Умение играть

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	честно, достойно выигрывать и проигрывать. Уважительное отношение к соперникам. Азартные и опасные игры. Компьютерные игры. Игромания и ее профилактика.
Отношение человека к себе *Основная идея:* духовный мир человека, его открытие и совершенствование	*Человеческая индивидуальность.* Уникальность каждого человека. Проявления индивидуальности. Взрослый человек. Духовная и физическая готовность ко взрослой жизни. *Духовный мир человека.* Жизненные ценности. Образ жизни как соотношение деятельности и ценностей человека. Жизненная позиция (позиции: «иметь», «быть», «творить», «довольствоваться», «существовать», «разрушать»). Достойная жизнь. Жизненные цели, мечты. Жизненные планы и их реализация. Уникальность жизненного пути человека. Успех в жизни. Жизненные ошибки, их признание и исправление. Духовная сила человека. Преступная жизнь, паразитарное существование и их последствия. Жизнь – наслаждение и расплата за нее. Счастье и страдание в жизни человека. Человек как творец своего счастья, своей судьбы. *Величие человека.* Достоинство человека. Порядочность. Благородство поступков. Взаимосвязь достоинств и недостатков человека. Совесть как регулятор отношений человека с окружающим миром, как основа для сохранения достоинства и совершения выбора в трудных ситуациях. Самосовершенствование человека.

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[15]
	Человек и его свобода. Свобода и обязанности, долг. Свобода и закон. Свобода и зависимость человека от других людей, от обстоятельств. Свобода выбора и ответственность за сделанный выбор. Свобода поступка и своеволие. «Хочу» и «надо» в жизни человека. Свобода и дисциплина. Воля и характер. *Человек и время.* Время как ценность. Ограниченность жизни человека. Бережное использование времени. Оценка прожитого дня. «Потерянный день». Принадлежность человека к своему поколению. Конфликт и взаимосвязь поколений. Поколения и история Родины, человечества. Предназначение человека на земле как вечный философский вопрос.

Приложение 3

Календарный план воспитательной работы

_____

(название объединения и образовательной организации)

на 202__ – 202__ учебный год

№	*Наименование мероприятия*	*Сроки проведения*	*Ответственные, исполнители*
Модуль 1. «*Учебное занятие*»			
Модуль 2. «*Походы, экскурсии, экспедиции*»			
Модуль 3. «*Коллектив детского объединения*»			
Модуль 4. *«Воспитательная среда»*			
4. Модуль *«Работа с родителями»*			
5. Модуль «*Наставничество и тьюторство*»			
6. Модуль «*Самоопределение*»			

№	*Наименование мероприятия*	*Сроки проведения*	*Ответственные, исполнители*
Модуль 8. «Профилактика»			
Модуль 9. «Ключевые дела»			
Модуль 10. «Профориентация»			

Возможные варианты календарного плана

Календарный план воспитательной работы

(название объединения и образовательной организации)

на 202__ – 202__ учебный год

Месяц	Дела и мероприятия	Ответственные
Сентябрь 2021		
Октябрь 2021		
…		

Календарный план воспитательной работы

(название объединения и образовательной организации)

на 202__ – 202__ учебный год

№	Дела, события, мероприятия	Срок проведения	Место проведения	Ответственные

Приложение 4

План-сетка на январь 202__ г.

*(Названия, формы и количество (!) дел представлены **условно, на выбор**)*

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
3/01	4/01	5/01	6/01	7/01	8/01
10/01 Сбор ТГ по буктрейлерам Сбор ИГ по игре Сбор ИГ по выставке	11/01 Сбор ИГ по литературному вечеру Сбор ТГ по профориентационной выставке-ярмарке в УДО	12/01 *115 лет со дня рождения* ***С.П. Королева*** *– конструктора первых ракет* Сбор ИГ по игре Сбор ТГ по экологической дискуссии	13/01 Сбор ТГ по буктрейлерам Сбор ИГ по игре	14/01 *95 лет со дня рождения географа и путешественника* ***П.П. Семенова-Тянь-Шанского*** ***Квест «Движение вверх: путешествие в неизвестное»*** (игра, посвященная тем, кто открывает новое: путешественникам, покорителям космоса и изобретателям) ***ИГ***	15/01
17/01 ***«Буктрейлеры любимых книг»*** (КТД) - ТГ	18/01 Сбор ТГ по эколог. дискуссии Сбор ТГ по профориентационной выставке-ярмарке	19/01 Сбор ИГ по литературному вечеру Сбор ИГ по выставке	20/01 Сбор ТГ по экологической дискуссии	21/01 ***«Что могут дети на планете?»*** (эколог. дискуссия: Грета Тумберг или Паша Абрамов?) ТГ	22/01 Сбор ИГ по выставке – подготовка к открытию

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
24/01 Выставка рисунков и фотографий природы ***«Яркий мир»*** (посвященная 190 лет со дня рождения И.И. Шишкина) ИГ	25/01 *День студента* *190 лет со дня рождения И. И. Шишкина* Профориентационная выставке-ярмарке в УДО: ***«Мир моих увлечений – мир профессий»*** ТГ	26/01 Сбор ИГ по литературному вечеру	27/01 *День Воинской славы России – День полного освобождения Ленинграда от блокады* ***Литературный вечер «Непобедимы в городе своем!..»*** ИГ	28/01 Сбор ИГ по празднику 23/02	29/04 Встреча с родителями по организации экскурсии

Условные обозначения способов коллективной подготовки дел: ИГ – инициативная группа; ТГ **–** творческая группа.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

для организаций общего и дополнительного образования детей, реализующих образовательные программы туристско-краеведческой направленности (конструктор)

Отпечатано с готового оригинал-макета

Подписано в печать 01.02.2022. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 4,38. Гарнитура Times New Roman. Печать цифровая.
Тираж 100 экз. Заказ 1901

197136, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 25-а

БГПУ
им. Акмуллы

Рахматуллина И.Р., Рахматуллин З.З.,
Исхаков Ф.Ф., Хамидуллина Г.Г.

КАДАСТРЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Учебное пособие

Уфа 2022

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКМУЛЛЫ»

И.Р.Рахматуллина, З.З.Рахматуллин,
Ф.Ф.Исхаков, Г.Г.Хамидуллина

КАДАСТРЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Учебное пособие

Уфа 2022

УДК 332.3(100)(075.8)
ББК 65.281

Рахматуллина, И.Р. Кадастры природных ресурсов [Текст]: учебное пособие / И.Р. Рахматуллина, З.З. Рахматуллин, Ф.Ф.Исхаков, Г.Г.Хамидуллина. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2022. – 106 с.

Изложены теоретические основы государственных кадастров и реестров природных ресурсов Российской Федерации. Рассмотрены цели, функции, принципы ведения, а также нормативно-правовая база кадастров. Подробно анализируется состав сведений по каждому виду кадастров на основе описания природных ресурсов Республики Башкортостан.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по экологическим и географическим направлениям подготовки образовательных организаций высшего образования (бакалавриат и магистратура): 05.03.06 Экология и природопользование; 05.04.06 Экология и природопользование; 44.03.01 Педагогическое образование, профиль География; 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), один из профилей География; 35.03.01 Лесное дело; 35.04.01 Лесное дело. Может быть полезным широкому кругу читателей, интересующихся проблемами природопользования и природой Республики Башкортостан.

Рецензенты:

***О.В.Серова**, канд. биол. наук, доцент (БГПУ им. М. Акмуллы);*

***Г.А.Зайцев**, д-р биол. наук, профессор, главный научный сотрудник (Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН).*

©Издательство БГПУ, 2022

©Рахматуллина И.Р., Рахматуллин З.З., Исхаков Ф.Ф., Хамидуллина Г.Г, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Список принятых сокращений 4
Введение 5
1. Природные ресурсы, их классификация 7
2. Кадастры природных ресурсов: понятие, функции, принципы 11
3. Земельные ресурсы в составе Единого государственного реестра недвижимости 14
4. Государственный лесной реестр 30
5. Государственный водный реестр 47
6. Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий ... 60
7. Государственный кадастр животного мира, охотхозяйственный и рыбохозяйственный реестры 79
8. Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых и другие информационные ресурсы о недрах 90
Заключение 99
Список источников 100

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АО – акционерное общество
ГЛР – государственный лесной реестр;
ГВР – государственный водный реестр;
ГПЗ – государственный природный заповедник;
ГТС – гидротехническое сооружение;
ЕГРН – Единый государственный реестр недвижимости;
МОО – местная общественная организация;
МСОП – Международный союз охраны природы;
НП Башкирия – национальный парк "Башкирия";
НП – некоммерческое партнерство;
ООО – общество с ограниченной ответственностью;
ООПТ – особо охраняемая природная территория;
РОО – региональная общественная организация;
ЮНЕСКО (англ. UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) - специализированное учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры.

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития общества характеризуется масштабными и всеувеличивающимися объемами использования природных ресурсов. Поэтому необходима система эффективного управления рациональным использованием природных ресурсов и охраны окружающей природной среды.

Информационным базисом такой системы являются кадастры природных ресурсов, являющиеся совокупностью документированных сведений о пространственном распространении, количественном, качественном, экономическом и правовом состоянии природных ресурсов, а также условиях их освоения, использования и охраны.

В учебном пособии изложены теоретические основы государственных кадастров и реестров природных ресурсов Российской Федерации. В первой главе изложены различные трактовки понятия "природные ресурсы" и приводятся классификации ресурсов в зависимости от функционально значимых признаков. Вторая глава дает общее представление о государственных кадастрах природных ресурсов: описываются цели, функции и принципы их ведения.

Последующие главы посвящены отдельным видам отраслевых кадастров. Так, в третьей главе рассматривается наиболее развитый из кадастров – Единый государственный реестр недвижимости, содержащий данные о земельных ресурсах, являющихся пространственным базисом для большинства других природных ресурсов. Здесь же приводятся краткие сведения о Единой федеральной информационной системе земель сельскохозяйственного назначения.

Четвертая глава подробно описывает государственный лесной реестр, являющийся сводом информации о лесах, об их использовании, охране, защите, воспроизводстве, а также содержащий информацию о лесничествах.

Пятая глава посвящена государственному водному реестру, содержащему сведения о водных объектах, об их использовании, о речных бассейнах, о бассейновых округах и о других аспектах водопользования.

В шестой главе рассматривается государственный кадастр особо охраняемых природных территорий, включающий сведения о статусе этих территорий, об их географическом положении, границах, режиме охраны и другие характеристики этих территорий.

Седьмая глава описывает государственный кадастр животного мира, содержащий сведения о распространении объектов животного мира, об их численности, характеристику среды обитания и другие необходимые данные. Здесь же рассматриваются государственные охотхозяйственный и рыбохозяйственный реестры, а также кадастр редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира в форме красной книги.

Последняя глава описывает государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых, а также другие информационные ресурсы о недрах: Единый фонд геологической информации о недрах, государственный реестр участков недр, предоставленных в пользование, и лицензий на пользование участками недр, государственный баланс запасов полезных ископаемых.

В учебном пособии по каждому виду отраслевых кадастров приводится регулирующая его нормативно-правовая база и подробно анализируется содержащийся в них состав сведений. Для лучшего понимания состав сведений дополнен материалами по природным ресурсам Республики Башкортостан.

Каждая глава пособия сопровождается контрольными вопросами для самоконтроля. Список источников включает нормативно-правовые акты, рекомендуемую литературу и интернет-источники для более глубокого изучения материала.

Таким образом, учебное пособие рекомендуется для обучающихся по экологическим и географическим направлениям подготовки образовательных организаций высшего образования. Может быть полезным широкому кругу читателей, интересующихся проблемами природопользования и природой Республики Башкортостан.

1. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

В соответствии с ФЗ "Об охране окружающей среды" (2002) природные ресурсы – это компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность. Использование природных ресурсов – это эксплуатация природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот, в том числе все виды воздействия на них в процессе хозяйственной и иной деятельности [6].

В научной литературе можно встретить различные определения природных ресурсов, дополняющие и расширяющие данное в экологическом законодательстве. В одном из таких определений природные ресурсы – это природные объекты, процессы и условия природы, используемые обществом для удовлетворения экономических, экологических, оздоровительных, культурных, эстетических, духовных и других потребностей, способствующие поддержанию условий существования человечества и повышающих качество жизни. Природные ресурсы являются важной частью национального богатства страны и источником создания материальных благ. От них зависит не только социально-экономический потенциал государства, но и здоровье, и продолжительность жизни каждого человека [59].

Современный этап развития современного мира характеризуется увеличением диапазона использования природных ресурсов и усложнением процессов взаимосвязи общества и природы. Поэтому проблема обеспеченности человечества природными ресурсами является глобальной. Для предотвращения истощения природных ресурсов необходимо рациональное и комплексное использование природных ресурсов, поиски новых источников сырья, топлива и энергии.

Под классификацией природных ресурсов понимается разделение ресурсов по функционально значимым признакам. На этом основании существуют различные классификации природных ресурсов.

Классификации природных ресурсов:

1) *по исчерпаемости*:

- исчерпаемые – природные физические тела и явления, количество и качество которых быстро уменьшается в процессе длительного природопользования и при хозяйственной эксплуатации могут быть полностью исчерпаны (минерально-сырьевые ресурсы);

- неисчерпаемые – природные физические тела и явления, количество и качество которых практически не уменьшается или уменьшается медленно в процессе длительного природопользования (энергия Солнца, приливов и отливов, ветра и т. д.).

2*) по принципиальной способности и способу восстановления:*

- возобновимые (природно-возобновимые) – ресурсы, которые могут быть восстановлены после использования до исходного состояния с помощью природных механизмов саморегуляции, например, через размножение или другие природные ресурсные циклы восстановления (вода, растительность). Здесь можно выделить группу не полностью возобновимых ресурсов - когда скорость восстановления ниже уровня хозяйственного потребления (почвы, пригодные для пахоты; леса, пригодные для промышленной вырубки, региональные водные ресурсы). Повышение интенсивности использования возобновимых ресурсов может перевести их в не полностью возобновимые, а затем и в невозобновимые исчерпаемые ресурсы.

- антропогенно-возобновимые – извлечение сырья из отходов, но природные механизмы для этого отсутствуют. Регенерация отходов и получение из них ресурсов может производиться самим обществом за счет материалов и энергии, имеющихся в его распоряжении. При этом в ресурсный цикл необходимо добавить затраты на сбор, концентрацию и транспортировку таких отходов (металлы: железо, цветные металлы; строительные материалы).

- невозобновимые – ресурсы, которые в принципе не могут быть восстановлены для повторного использования (углеводородные полезные ископаемые – нефть, газ, уголь; радиоактивное сырье – уран).

3) *по принадлежности к компонентам географической оболочки*:

- ресурсы литосферы (полезные ископаемые, земельные ресурсы),

- ресурсы гидросферы (ледники, воду суши и Мирового океана, гидроэнергия),

- ресурсы атмосферы (климатические, рекреационные, энергия ветра)

- ресурсы биосферы (растительный, животный мир),

4) *по происхождению и природным свойствам (природная классификация):*

- минеральные ресурсы (все пригодные для употребления вещественные составляющие литосферы, используемые в хозяйстве как минеральное сырье или источники энергии);

- земельные ресурсы (все земли в пределах региона, страны, мира);

- водные ресурсы (количество подземных и поверхностных вод);

- биологические ресурсы (все живые компоненты биосферы: продуценты, консументы и редуценты с заключенным в них генетическим материалом);

- климатические ресурсы (солнечное тепло и свет, осадки);

- ресурсы энергии природных процессов (солнечного излучения, внутреннего тепла земли, ветра и т. п.).

5) *по преимущественному использованию (экономическая классификация):*

- энергетические,

- металлургические,

- топливные,

- сельскохозяйственные,
- лесохозяйственные,
- рекреационные,
- промысловые и т.д.

6) *с учетом свойств и особенностей природных ресурсов:*

- реальные (актуальные), т. е. такие, которые могут быть использованы при существующих технико-экономических условиях (каменный уголь, нефть, газ, древесина);
- потенциальные, т. е. такие, которые не могут быть пока вовлечены в использование по техническим причинам или вследствие экономической нецелесообразности, отсутствия экологически приемлемых технологий (ресурсы дейтерия и трития в мировом океане, полезные ископаемые со сложными горно-геологическими условиями или залегающие в пределах особо охраняемых природных территорий и курортных зон).

7) *по экономической целесообразности замены одних видов другими:*

- заменимые – ресурсы, которые можно заменить другими сейчас или в обозримом будущем (минеральное топливо – солнечной энергией).
- незаменимые - ресурсы, которые нельзя заменить (атмосферный воздух, питьевая вода, а также генетические ресурсы – виды животных и растительных организмов).

8) как предметы торговли:

- ресурсы стратегического назначения – ресурсы, торговля которых должна быть строго ограничена, поскольку может привести к подрыву безопасности государства (урановые руды, радиоактивные природные компоненты);
- ресурсы экспортного назначения – ресурсы, значительная доля которых идет на экспорт (нефть, природный газ, золото, алмазы, лес);
- ресурсы внутреннего рынка – ресурсы, имеющие, как правило, повсеместное распространение (минеральное строительное сырье) [60].

9) *по хозяйственному значению* запасы полезных ископаемых делятся на:

- кондиционные (балансовые) - запасы, использование которых экономически целесообразно в настоящее время и которые удовлетворяют промышленным требованиям как по качеству сырья, так и по товарно-техническим условиям эксплуатации;
- некондиционные (забалансовые) - запасы, использование которых в настоящее время экономически нецелесообразно вследствие малой мощности залежей, низкого содержания компонента, особой сложности условий эксплуатации, необходимости применения сложных процессов переработки, снижающих рентабельность использования ресурсов [49].

Использование различных классификаций позволяет выявить закономерности формирования и генетические особенности ресурсов, определить физические параметры, возможности их воспроизводства и оценить перспективы использования. Любые классификации в той или иной степе-

ни условны. Но они необходимы для эффективной организации хозяйственной и природоохранной деятельности.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под природными ресурсами?
2. Какие основные проблемы связаны с использованием природных ресурсов?
3. По каким признакам можно классифицировать природные ресурсы?
4. Как производится деление природных ресурсов по источникам происхождения?
5. Приведите примеры исчерпаемых и неисчерпаемых, а также природно-возобновимых, антропогенно-возобновимых и невозобновимых природных ресурсов.
6. Приведите примеры энергетических, металлургических, топливных, сельскохозяйственных, лесохозяйственных, рекреационных, промысловых ресурсов в соответствии с экономической классификацией природных ресурсов.

2. КАДАСТРЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ: ПОНЯТИЕ, ФУНКЦИИ, ПРИНЦИПЫ

Понятие кадастров природных ресурсов

На современном этапе развития перед обществом стоит глобальная проблема защиты, сохранения и рационального использования природных ресурсов. Для этого необходима достоверная информация о каждом виде природных ресурсов, их запасах, местоположении, условиях разработки, использовании, охране и т.д. С этой целью создаются кадастры природных ресурсов.

Под термином "кадастр" (от франц. cadastre - лист, список, реестр). понимается систематизированный, упорядоченный свод, перечень, база данных, реестр основных сведений об экономически значимых ресурсах государства, имеющий официальный статус.

Кадастр природных ресурсов - совокупность документированных сведений о пространственном распространении, количественном, качественном, экономическом и правовом состоянии природных ресурсов, а также условиях их освоения или использования.

Государственные кадастры природных ресурсов ведутся во многих странах мира. Они связаны с понятиями учета, оценки природных ресурсов и предполагают выделение однородных территориальных единиц, их картографирование и описание по количественным и качественным показателям. На основе данных кадастров проводится денежная оценка ресурсов, вырабатывается система мер по рациональному использованию, охраны и восстановлению природных ресурсов.

На сегодняшний день в Российской Федерации единого кадастра природных ресурсов не существует. Кадастры представлены по видам природного ресурса и ведутся разными ведомствами. Выделяются земельный кадастр как составная часть Единого государственного реестра недвижимости, государственный лесной реестр, государственный водный реестр, кадастр особо охраняемых природных территорий, государственный кадастр животного мира, государственные охотхозяйственный и рыбохозяйственный реестры, государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых и другие государственные информационные ресурсы о недрах.

Функции кадастров природных ресурсов

В процессе ведения государственных кадастров природных ресурсов реализовывается ряд функций:

1) *Учетно-техническая***,** обеспечивающая стандартизацию способов сбора, накопления, хранения и обработки информации на основе использования современных средств.

2) *Правовая*, обозначающая, что природные ресурсы, сведения о которых внесены в государственные кадастры природных ресурсов, обладают определенным правовым статусом.

3) *Экономическая,* позволяющая определить кадастровую стоимость и общую стоимость запасов природных ресурсов, а также затраты на их освоение и восстановление.

4) *Информационная,* обеспечивающая предоставление информации заявителям, включая сети Internet. Государственные кадастры – это информационная поддержка государственных органов управления, представителей научных кругов, неправительственных и общественных организаций, юридических и физических лиц актуальной и достоверной информацией о состоянии природных ресурсов, что позволяет проводить комплексный их учет и управление.

5) *Аналитическая,* обеспечивающая, формирование государственной и ведомственной статистической отчетности и обзорно-аналитических документов.

Государственные кадастры природных ресурсов подчиняются единым требованиям и правилам, обеспечивающие целенаправленность их ведения. К этим правилам относятся:

1) *Принцип единства технологии ведения государственных кадастров на всей территории Российской Федерации*. Этот принцип выражается в том, что во всех субъектах страны ведение государственных кадастров природных ресурсов осуществляется на русском языке с применением единых механизмов и систем.

2) *Принцип обеспечения общедоступности информации, содержащейся в кадастрах.* Документированная информация, содержащаяся в кадастрах, относится к общедоступной и открытой информации, за исключением информации, отнесенной к категории ограниченного доступа и доступ к которой ограничен федеральными законами.

Часть информации, содержащейся в кадастрах, размещена в открытом доступе в сети Internet. Например, публичная кадастровая карта, на которой в графической и текстовой форме воспроизводятся сведения, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости (https://pkk.rosreestr.ru).

Часть сведений предоставляется по запросу в форме выписки или в форме документа, на основании которого сведения вносятся в кадастр. Документ может выдаваться в электронном формате или на бумажном носителе в виде копии. Заинтересованному лицу может быть отказано в предоставлении сведений из кадастров, в этом случае заявителю направляется мотивированный отказ, который может быть обжалован в судебном порядке. За предоставление сведений из кадастров может взиматься плата.

3) *Принцип непрерывности актуализации кадастровых сведений*. Это означает постоянное обновление государственных кадастров и отра-

жает их ценность как основных источников, содержащих актуальные сведения о природных ресурсах.

4) *Принцип сопоставимости кадастровых сведений из различных кадастров, реестров и информационных ресурсов*. Совместимость и сопоставимость данных позволяет проводить общий анализ состояния ресурсов, их комплексную оценку и принимать согласованные управленческие решения на местном, региональном и федеральном уровнях. К сожалению, на сегодняшний день существуют некоторые несоответствия сведений, полученных из различных кадастров, поэтому идет процесс их устранения. Так, например, принятие Федерального закона от 29 июля 2017 г. № 280-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях устранения противоречий в сведениях государственных реестров и установления принадлежности земельного участка к определенной категории земель» (закон "О лесной амнистии") направлено на устранение взаимоисключающего характера сведений государственного лесного реестра и Единого государственного реестра недвижимости путем установления в предусмотренных законом случаях приоритета сведений ЕГРН над сведениями ГЛР [15].

5) *Принцип постоянного хранения сведений, содержащихся в государственных кадастрах*. Принцип означает, что в случае изменения сведений в кадастрах, ранее внесенная информация сохраняется, в т.ч. в архивах, ее уничтожение и изъятие не допускается. Таким образом, законодательно установлено, что в результате ведения кадастра можно проследить всю «цепочку» изменений, связанных с тем или иным ресурсом.

6) *Принцип централизованного руководства государственными кадастрами природных ресурсов*. Соблюдение этого принципа является гарантией реализации всех вышеизложенных принципов. Необходимость единого централизованного руководства определена федеральным законодательством Российской Федерации. Несмотря на периодически проводимую реорганизацию органов, осуществляющих ведение кадастров, они развиваются и совершенствуются, улучшают свою техническую и кадровую оснащенность.

Контрольные вопросы

1. Что такое кадастр природных ресурсов?
2. Назовите основные государственные кадастры природных ресурсов в Российской Федерации.
3. Каковы цели создания и ведения государственный кадастров природных ресурсов?
4. Перечислите функции и принципы ведения государственных кадастров природных ресурсов.

3. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В СОСТАВЕ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

Общие сведения

Земля - основа национального богатства страны, являющаяся территориальной основой, природным ресурсом и средством производства.

Земельный кадастр выступает в качестве инструмента государства, обеспечивающий учет земли, гарантии прав на земельные участки, развитие цивилизованного рынка земельных отношений, рациональное использование и охрану земельных ресурсов.

До 2008 г. основным источником информации о земле был государственный земельный кадастр. Его формирование началось с принятием Федерального закона от 02.01.2000 г. № 28-ФЗ «О государственном земельном кадастре» (сейчас утратил силу), в соответствии с которым государственным земельным кадастрам признавался систематизированный свод документированных сведений, получаемых в результате проведения государственного кадастрового учета земельных участков, о местоположении, целевом назначении и правовом положении земель Российской Федерации и сведений о территориальных зонах и наличии расположенных на земельных участках и прочно связанных с этими земельными участками объектов.

С 2008 г система государственного земельного кадастра трансформировалась в систему государственного кадастра недвижимости, а с вступлением в силу Федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ "О государственной регистрации недвижимости" появилось новое понятие – Единый государственный реестр недвижимости.

Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) является сводом достоверных систематизированных сведений об учтенном в соответствии с Федеральным законом "О государственной регистрации недвижимости" недвижимом имуществе, о зарегистрированных правах на такое недвижимое имущество, основаниях их возникновения, правообладателях, а также иных установленных в соответствии с указанным федеральным законом сведений. ЕГРН состоит из:

1) реестра объектов недвижимости (кадастр недвижимости);

2) реестра прав, ограничений прав и обременений недвижимого имущества (реестр прав на недвижимость);

3) реестра сведений о границах зон с особыми условиями использования территорий, территориальных зон, границах публичных сервитутов, границах территорий объектов культурного наследия, особо охраняемых природных территорий, особых экономических зон, охотничьих угодий, территорий опережающего социально-экономического развития, зон территориального развития в Российской Федерации, игорных зон, лесничеств, о государственной границе Российской Федерации, границах между

субъектами Российской Федерации, границах муниципальных образований, границах населенных пунктов, о береговых линиях, границах байкальской природной территории и ее экологических зон, а также сведений о проектах межевания территорий (реестр границ);

4) реестровых дел;

5) кадастровых карт;

6) книг учета документов, предназначенных для регистрации входящих и исходящих документов [13].

Кадастр недвижимости. Основные сведения

В кадастр недвижимости вносятся основные и дополнительные сведения об объекте. К основным сведениям относятся характеристики, позволяющие определить такой объект в качестве индивидуально-определенной вещи, а также характеристики, определяемые при образовании объектов недвижимости. К таким сведениям относится вид объекта недвижимости - земельные участки, здания, сооружения, помещения, машино-места, объекты незавершенного строительства, единые недвижимые комплексы.

Если видом объекта недвижимости является земельный участок, в кадастр недвижимости вносятся также следующие основные сведения: кадастровый номер земельного участка и дата его присвоения; описание местоположения; ранее присвоенный государственный учетный номер; кадастровый номер исходного земельного участка, из которого образован земельный участок; сведения о прекращении существования объекта недвижимости и дата снятия с государственного кадастрового учета, если объект недвижимости прекратил существование; площадь земельного участка, сведения о кадастровом инженере и о саморегулируемой организации кадастровых инженеров, в которой он состоит; кадастровые номера расположенных в границах земельного участка объектов недвижимости.

Кадастровый номер

Каждый объект недвижимости, сведения о котором внесены в ЕГРН, имеет неизменяемый, не повторяющийся во времени и на территории всей страны кадастровый номер. Для присвоения кадастровых номеров осуществляется кадастровое деление территории Российской Федерации на кадастровые округа, кадастровые районы и кадастровые кварталы [13]. Таким образом, схема построения кадастрового номера имеет многоуровневую иерархическую структуру: кадастровый округ -кадастровый район - кадастровый квартал - номер объекта недвижимости в кадастровом округе.

Кадастровый округ, включающий в себя территорию Республики Башкортостан, имеет наименование кадастрового округа – Башкирский, номер – 02. [37]. На территории Башкирского кадастрового округа утверждены 75 кадастровых районов (табл.1, рис.1) и 25191 кадастровый квартал [52].

Таблица 1. Перечень номеров и наименований кадастровых районов Башкирского кадастрового округа

Номер	Кадастровый район	Номер	Кадастровый район	Номер	Кадастровый район
01	Абзелиловский	26	Иглинский	51	Чекмагушевский
02	Альшеевский	27	Илишевский	52	Чишминский
03	Архангельский	28	Ишимбайский р.	53	Шаранский
04	Аскинский	29	Калтасинский	54	Янаульский р.
05	Аургазинский	30	Караидельский	55	Уфимский г.*
06	Баймакский р.*	31	Кармаскалинский	56	Стерлитамакский г.
07	Бакалинский	32	Кигинский	57	Октябрьский
08	Балтачевский	33	Краснокамский	58	Ишимбайский г.
09	Белебеевский р.	34	Кугарчинский	59	Салаватский г.
10	Белокатайский	35	Куюргазинский	60	Кумертауский
11	Белорецкий р.	36	Кушнаренковский	61	Сибайский
12	Бижбулякский	37	Мелеузовский р.	62	Белорецкий г.
13	Бирский р.	38	Мечетлинский	63	Белебеевский г.
14	Благоварский	39	Мишкинский	64	Бирский г.
15	Благовещенский р.	40	Миякинский	65	Туймазинский г.
16	Буздякский	41	Нуримановский	66	Нефтекамский
17	Бураевский	42	Салаватский р.	67	Учалинский г.
18	Бурзянский	43	Стерлибашевский	68	Мелеузовский г.
19	Гафурийский	44	Стерлитамакский р.	69	Благовещенский г.
20	Давлекановский р.	45	Татышлинский	70	Дюртюлинский г.
21	Дуванский	46	Туймазинский р.	71	Давлекановский г.
22	Дюртюлинский р.	47	Уфимский р.	72	Янаульский г.
23	Ермекеевский	48	Учалинский р.	73	Баймакский г.
24	Зианчуринский	49	Федоровский	74	Агидельский
25	Зилаирский	50	Хайбуллинский	75	Межгорьевский

р. – районный, г. – городской

Рис. 1 Пример кадастрового номера земельного участка, расположенного на территории Башкирского кадастрового округа Уфимского городского кадастрового района

По кадастровому номеру земельного участка вносятся следующие дополнительные сведения:

- дата присвоения кадастрового номера;
- ранее присвоенный государственный учетный номер (кадастровый, инвентарный, условный номер или номер учетной записи в государственном лесном реестре);
- кадастровый номер объекта недвижимости, из которого в результате раздела, выдела или иного действия образован новый объект недвижимости;
- кадастровые номера расположенных в границах земельного участка других объектов недвижимости.

Описание местоположения объекта недвижимости и площадь земельного участка

Местоположение границ земельного участка устанавливается посредством определения координат характерных точек таких границ. Положение на местности характерных точек описывается плоскими прямоугольными координатами, вычисленными в системе координат, установленной для ведения Единого государственного реестра недвижимости. В Республике Башкортостан это местная система координат – 02 (МСК-02).

Для оценки точности определения координат (местоположения) характерной точки рассчитывается средняя квадратическая погрешность.

При наличии указывается также адрес объекта недвижимости.

Площадью земельного участка является площадь геометрической фигуры, образованной проекцией границ земельного участка на горизонтальную плоскость.

Сведения о кадастровом инженере и о саморегулируемой организации кадастровых инженеров, в которой он состоит

Кадастровый инженер – это физическое лицо, являющееся членом саморегулируемой организации кадастровых инженеров. Кадастровый инженер может быть членом только одной такой саморегулируемой организации. Результатами кадастровых работ кадастрового инженера являются документы, на основании которых осуществляется государственный кадастровый учет -межевой план, технический план или акт обследования.

Поэтому в кадастр недвижимости вносятся фамилия, имя и при наличии отчество каждого кадастрового инженера, выполнявшего кадастровые работы, уникальный реестровый номер в реестре саморегулируемой организации кадастровых инженеров и наименование данной организации, страховой номер индивидуального лицевого счета в системе обязательного пенсионного страхования каждого кадастрового инженера, выполнявшего кадастровые работы в отношении объекта недвижимости, номера и даты

заключения договоров на выполнение кадастровых работ, дата завершения кадастровых работ.

Кадастр недвижимости. Дополнительные сведения

К дополнительным сведениям об объекте недвижимости относятся сведения, которые изменяются на основании решений (актов) органов государственной власти или органов местного самоуправления, содержащиеся в других государственных и муниципальных информационных ресурсах, а также иные сведения.

Если объектом недвижимости является земельный участок, к такой информации относятся: сведения о кадастровой стоимости объекта недвижимости; сведения о лесах, водных объектах и об иных природных объектах, расположенных в пределах земельного участка; категория земель, к которой отнесен земельный участок; вид или виды разрешенного использования земельного участка; сведения о том, что земельный участок полностью или частично расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории или территории объекта культурного наследия, границах публичного сервитута, включая ограничения по использованию земельного участка, установленные для такой зоны; сведения о том, что земельный участок расположен в границах особо охраняемой природной территории, охотничьих угодий, лесничеств; сведения о том, что земельный участок расположен в границах особой экономической зоны, территории опережающего социально-экономического развития, зоны территориального развития в Российской Федерации, игорной зоны; сведения о включении объекта недвижимости в Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, требования к сохранению указанных объектов; сведения о результатах проведения федерального государственного земельного контроля (надзора); сведения о наличии земельного спора о местоположении границ земельных участков; сведения об ограничении оборотоспособности земельного участка и другие сведения.

Категории земель

Категория земель – это часть земельного фонда, выделяемая по основному целевому назначению и имеющая соответствующий правовой режим. Категории устанавливаются на основе зонирования территории.

В соответствии с Земельным кодексом (2001) земли в Российской Федерации по целевому назначению подразделяются на 7 категорий:

1) Земли сельскохозяйственного назначения;
2) Земли населенных пунктов;
3) Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;

4) Земли особо охраняемых территорий и объектов;
5) Земли лесного фонда;
6) Земли водного фонда;
7) Земли запаса [1].

К землям сельскохозяйственного назначения относятся земли, предоставленные для нужд сельского хозяйства или предназначенные для этих целей, имеют особый режим использования и подлежат особой охране, направленной на сохранение их площади, предотвращение негативного антропогенного воздействия, повышение плодородия почв.

Землями населенных пунктов признаются земли, используемые и предназначенные для застройки и развития населенных пунктов. В состав этих земель в соответствии с градостроительными регламентами могут входить следующие территориальные зоны: жилые; общественно-деловые; производственные; инженерных и транспортных инфраструктур; рекреационные; сельскохозяйственного использования; специального назначения; военных объектов; иные территориальные зоны.

К категории земель промышленности и иного специального назначения относятся земли, которые расположены за границами населенных пунктов и предназначены для обеспечения деятельности организаций или эксплуатации объектов промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, объектов для обеспечения космической деятельности, объектов обороны и безопасности, осуществления иных специальных задач. Как правило это участки земель для размещения административных и производственных зданий, строений и сооружений, предоставленные предприятиям горнодобывающей и нефтегазовой промышленности, для размещения электростанций, линий электропередач, объектов железнодорожного, автомобильного, воздушного, морского транспорта, нефте- и газопроводов, военных полигонов, пограничных и иных объектов.

К землям особо охраняемых территорий относятся земли, которые имеют особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, которые изъяты полностью или частично из хозяйственного использования и оборота и для которых установлен особый правовой режим. К землям особо охраняемых территорий относятся земли: особо охраняемых природных территорий; природоохранного назначения; рекреационного назначения; историко-культурного назначения; особо ценные земли.

Земли лесного фонда включают как лесные, так и нелесные территории. Основным целевым назначением этих земель является восстановление леса как важнейшего элемента окружающей среды и жизнедеятельности человека.

Землями водного фонда являются земли, на которых находятся поверхностные водные объекты. В сложившейся практике к этой категории отнесены водопокрытые земли, расположенные за пределами населенных

пунктов, а также часть земель водоохранных зон, полосы отвода и зоны охраны водозаборов, гидротехнических сооружений и других объектов.

К землям запаса относятся земли, находящиеся в государственной или муниципальной собственности и не предоставленные гражданам или юридическим лицам, за исключением земель фонда перераспределения.

По данным государственного учета земель земельный фонд Республики Башкортостан по состоянию на 01.01.2021 составил 14,3 млн.га. Распределение земель по категориям показывает преобладание земель сельскохозяйственного назначения и земель лесного фонда (рис.2) [52].

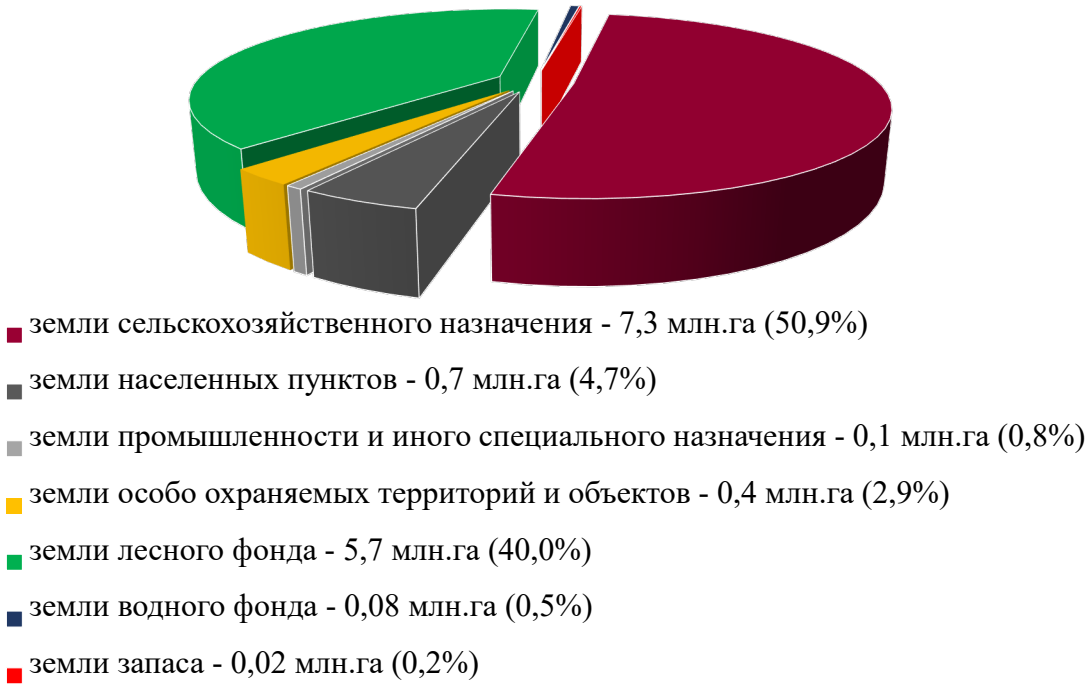


Рис. 2 Структура земельного фонда Республики Башкортостан по категориям земель

Виды разрешенного использования земельного участка

Виды разрешенного использования земельного участка – это характеристика, отвечающая на вопрос как именно можно использовать земельный участок. Использовать участок можно только в соответствии с его принадлежностью к определенной категории земель и виду разрешенного использования.

Существует классификатор видов разрешенного использования, утвержденный приказом Росреестра от 10.11.2020 № П/0412. На его основании устанавливаются 13 видов разрешенного использования:

– Сельскохозяйственное использование (растениеводство, животноводство, садоводство, пчеловодство, рыбоводство и т.д.);

– Жилая застройка (для индивидуального жилищного строительства, для ведения личного подсобного хозяйства, многоэтажная жилая застройка и т.д.);

– Общественное использование объектов капитального строительства (здравоохранение, социальное обслуживание, образование и просвещение и т.д.)

– Предпринимательство (объекты торговли, рынки, магазины и т.д.)

– Отдых, рекреация (спорт, туристическое обслуживание, охота и рыбалка и т.д.)

– Производственная деятельность (недропользование, тяжелая промышленность, энергетика, связь и т.д.)

– Транспорт (железнодорожный транспорт, размещение автомобильных дорог, воздушный транспорт и т.д.)

– Обеспечение обороны и безопасности (обеспечение вооруженных сил, охрана государственной границы Российской Федерации и т.д.)

– Деятельность по особой охране и изучению природы (охрана природных территорий, санаторная деятельность и т.д.)

– Использование лесов (заготовка древесины, лесные плантации и т.д.)

– Водные объекты (гидротехнические сооружение и т.д.)

– Земельные участки (территории) общего пользования (улично-дорожная сеть, благоустройство территории и т.д.)

– Земельные участки общего назначения (ведение огородничества, ведение садоводства) [38].

Сведения о кадастровой стоимости объекта недвижимости

Кадастровая стоимость объекта недвижимости - полученный на определенную дату результат оценки объекта недвижимости, определяемый на основе ценообразующих факторов в соответствии Федеральным законом от 03.07.2016 № 237-ФЗ "О государственной кадастровой оценке" и методическими указаниями по проведению государственной кадастровой оценки.

Кадастровая стоимость определяется для целей, предусмотренных законодательством Российской Федерации, в том числе для целей налогообложения, на основе рыночной информации и иной информации, связанной с экономическими характеристиками использования объекта недвижимости [14].

В Республике Башкортостан проведены работы по государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения в 2016 году. Так, среднее значение удельного показателя кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения первого вида использования (земли, пригодные под пашни, сенокосы, пастбища, занятые залежами, многолетними насаждениями, внутрихозяйственными дорогами, коммуникациями, лесными насаждениями, предназначенными для обеспечения защиты земель от воздействия негативных природных, антропогенных и техногенных явлений, а также водными объектами, предназначенными для обеспе-

чения внутрихозяйственной деятельности) составляет 3,49 руб. за квадратный метр [40].

Результаты государственной кадастровой оценки земельных участков в составе земель населенных пунктов и земель водного фонда утверждены в 2019 году. Средний показатель кадастровой стоимости таких земельных участков значительно варьируется по муниципальным районам и городским округам. По сегменту "жилая застройка (среднеэтажная и многоэтажная)" - от 70,1 (Зианчуринский район) до 6457,2 (г. Уфа); по сегменту "общественное использование" - от 276,4 (Зилаирский район) до 3391,7 (г. Уфа); по сегменту "предпринимательство" - от 551,6 (Хайбуллинский район) до 6349,4 (г. Уфа); по сегменту "водные объекты" - от 0,1 (Караидельский район) до 69,5 руб./кв.м (Нуримановский район) [43].

Государственная кадастровая оценка земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения, а также земель особо охраняемых территорий и объектов была проведена в 2018 году [42], земель лесного фонда – в 2020 году [44].

Зоны с особыми условиями использования

В соответствии с земельным законодательством устанавливаются зоны с особыми условиями использования территорий, в границах которых устанавливаются ограничения использования земельных участков. К ним относятся:

1) зоны охраны объектов культурного наследия;

2) защитная зона объекта культурного наследия;

3) охранная зона объектов электроэнергетики (объектов электросетевого хозяйства и объектов по производству электрической энергии);

4) охранная зона железных дорог;

5) придорожные полосы автомобильных дорог;

6) охранная зона трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов);

7) охранная зона линий и сооружений связи;

8) приаэродромная территория;

9) зона охраняемого объекта;

10) зона охраняемого военного объекта, охранная зона военного объекта, запретные и специальные зоны, устанавливаемые в связи с размещением указанных объектов;

11) охранная зона особо охраняемой природной территории (государственного природного заповедника, национального парка, природного парка, памятника природы);

12) охранная зона стационарных пунктов наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением;

13) водоохранная (рыбоохранная) зона;

14) прибрежная защитная полоса;

15) округ санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей, курортов и природных лечебных ресурсов;

16) зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;

17) зоны затопления и подтопления;

18) санитарно-защитная зона;

19) зона ограничений передающего радиотехнического объекта, являющегося объектом капитального строительства;

20) охранная зона пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети;

21) зона наблюдения;

22) зона безопасности с особым правовым режимом;

23) рыбоохранная зона озера Байкал;

24) рыбохозяйственная заповедная зона;

25) зона минимальных расстояний до магистральных или промышленных трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов);

26) охранная зона гидроэнергетического объекта;

27) охранная зона объектов инфраструктуры метрополитена;

28) охранная зона тепловых сетей [1].

Территории объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации

К объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации относятся объекты недвижимого имущества (включая объекты археологического наследия) и иные объекты с исторически связанными с ними территориями, произведениями живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства, объектами науки и техники и иными предметами материальной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры, градостроительства, искусства, науки и техники, эстетики, этнологии или антропологии, социальной культуры и являющиеся свидетельством эпох и цивилизаций, подлинными источниками информации о зарождении и развитии культуры.

Объекты культурного наследия могут быть федерального, регионального или местного (муниципального) значения.

Территорией объекта культурного наследия является территория, непосредственно занятая объектом культурного наследия и (или) связанная с ним исторически и функционально, являющаяся его неотъемлемой частью [7].

Публичный сервитут

Публичный сервитут устанавливается решением исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления в це-

лях обеспечения государственных или муниципальных нужд, а также нужд местного населения без изъятия земельных участков.

Такой сервитут может устанавливаться для:

1) прохода или проезда через земельный участок, в том числе в целях обеспечения свободного доступа граждан к водному объекту общего пользования и его береговой полосе;

2) размещения на земельном участке межевых знаков, геодезических пунктов государственных геодезических сетей, гравиметрических пунктов, нивелирных пунктов и подъездов к ним;

3) проведения дренажных и мелиоративных работ на земельном участке;

4) забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и водопоя;

5) прогона сельскохозяйственных животных через земельный участок;

6) сенокошения, выпаса сельскохозяйственных животных в установленном порядке на земельных участках в сроки, продолжительность которых соответствует местным условиям и обычаям;

7) использования земельного участка в целях охоты, рыболовства, аквакультуры (рыбоводства);

8) использования земельного участка для размещения объектов электросетевого хозяйства, тепловых сетей, водопроводных сетей, сетей водоотведения, линий и сооружений связи, линейных объектов системы газоснабжения, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов для государственных или муниципальных нужд;

9) складирование строительных и иных материалов, размещение временных или вспомогательных сооружений и строительной техники, которые необходимы для обеспечения строительства, реконструкции, ремонта объектов транспортной инфраструктуры. Публичные сервитуты могут устанавливаться и для других целей [1].

Особые экономические зоны, территории опережающего социально-экономического развития, зоны территориального развития в Российской Федерации, игорной зоны

Особая экономическая зона - часть территории Российской Федерации, которая определяется Правительством Российской Федерации и на которой действует особый режим осуществления предпринимательской деятельности, а также может применяться таможенная процедура свободной таможенной зоны. Такие зоны создаются в целях развития обрабатывающих отраслей экономики, высокотехнологичных отраслей экономики, развития туризма, санаторно-курортной сферы, портовой и транспортной инфраструктур, разработки технологий и коммерциализации их результатов, производства новых видов продукции [8].

Территория опережающего социально-экономического развития - часть территории субъекта Российской Федерации, на которых в соответствии с решением Правительства Российской Федерации установлен осо-

бый правовой режим осуществления предпринимательской и иной деятельности в целях формирования благоприятных условий для привлечения инвестиций, обеспечения ускоренного социально-экономического развития и создания комфортных условий для обеспечения жизнедеятельности населения [12].

Зона территориального развития в Российской Федерации - часть территории субъекта Российской Федерации, на которой в целях ускорения социально-экономического развития субъекта Российской Федерации путем формирования благоприятных условий для привлечения инвестиций в его экономику резидентам зоны территориального развития предоставляются меры государственной поддержки [11].

Игорная зона - часть территории Российской Федерации, которая предназначена для осуществления деятельности по организации и проведению азартных игр. На территории Российской Федерации изначально создавалось пять игорных зон: в Республике Крым, Алтайском крае, Краснодарском крае, Приморском крае и Калининградской области. Игорная зона, созданная в Краснодарском крае, подлежит ликвидации [9].

В Республике Башкортостан создана особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Алга» на территории Ишимбайского и Стерлитамакского районов. Территории опережающего социально-экономического развития созданы в моногородах Белебей и Кумертау, Благовещенск, Белорецк и Нефтекамск [20].

Реестр прав на недвижимость

Реестр прав представляет собой систематизированный свод записей о правах на недвижимость, об ограничениях прав и обременениях объектов недвижимости, а также о сделках с объектами недвижимости.

Государственная регистрация прав на недвижимое имущество - юридический акт признания и подтверждения возникновения, изменения, перехода, прекращения права определенного лица на недвижимое имущество или ограничения такого права и обременения недвижимого имущества.

Данную регистрацию осуществляют органы государственной регистрации прав на недвижимость и сделок с ней, в настоящее время Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии – Росреестр.

В отношении земельных участков регистрация распространяется на следующие виды прав:

1) право собственности (государственная, муниципальная, частная);

2) право пожизненного наследуемого владения и право постоянного пользования (с 1 марта 2015 г. утратили силу. Ранее предоставленные земельные участки на таких правах предлагается приватизировать или заключить договор аренды);

3) право безвозмездного срочного пользования;

4) право аренды (долгосрочная, краткосрочная, субаренда);

5) сервитуты (публичный и частный).

В реестр прав вносятся следующая информация:

1) вид вещного права, номер регистрации и дата государственной регистрации права;

2) сведения о лице, за которым зарегистрировано право на объект недвижимости;

3) сведения об основании возникновения, изменения, перехода и прекращения права на объект недвижимости;

4) вид зарегистрированного ограничения права или обременения объекта недвижимости, номер регистрации и дата государственной регистрации таких ограничений или обременений;

5) сведения о лицах, в пользу которых установлены ограничения права или обременения объекта недвижимости;

6) основания возникновения, изменения, прекращения ограничений права или обременений объекта недвижимости;

7) реквизиты, существенные условия сделки или сделок.

Реестр границ

Реестр границ представляет собой систематизированный свод записей о границах и зонах. В данном реестре содержатся сведения, которые условно можно разделить на две группы:

1) сведения о границах (государственной границе, границах между субъектами Российской Федерации, муниципальными образованиями, населенными пунктами, границах водных объектов);

2) сведения о зонах (зонах с особыми условиями использования территорий, территориальных зонах, территориях объектов культурного наследия, территориях опережающего социально-экономического развития, зонах территориального развития в Российской Федерации, об игорных зонах, о лесничествах, об особо охраняемых природных территориях, особых экономических зонах, охотничьих угодьях, о Байкальской природной территории и ее экологических зонах).

Сведения об обозначенных границах и зонах вносятся в документы Единого реестра недвижимости на основании нормативно-правовых актов об установлении или изменении данных границ и зон.

Реестровые дела

Реестровые дела представляют собой совокупность документов, на основании которых в Единый государственный реестр недвижимости внесены сведения.

Реестровое дело открывается на каждый объект недвижимости, прошедший государственный кадастровый учет и/или регистрацию прав. В дело помещаются все документы, на основании которых в учетные формы занесены сведения об объектах недвижимости, а также протокол проверки,

протокол выявления технической (кадастровой) ошибки и копии документов, подготовленных по заявлениям о выдаче информации.

Реестровое дело, как правило, состоит из двух разделов: раздел документов и геодезический раздел. Раздел документов включает заявления, выписки из Единого государственного реестра прав, выписки из бюро технической инвентаризации, выписки из государственного кадастра недвижимости, правоустанавливающие документы, акты согласования границ земельного участка и др.

Геодезический раздел включает каталоги координат точек границ объектов учета, каталог координат точек или углов других объектов недвижимости, точки границ выделяемых на земельном участке зон обременений и иных зон, кадастровый план объекта учета, документы, подтверждающие получение координат.

Реестровое дело идентифицируется кадастровым номером объекта недвижимости. При ликвидации объекта недвижимости или при отказе в регистрации прав на него реестровое дело закрывается.

Кадастровые карты

Кадастровые карты представляют собой составленные на картографической основе тематические карты, на которых в графической форме и текстовой форме воспроизводятся сведения, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости:

1) публичные кадастровые карты - кадастровые карты, предназначенные для использования неограниченным кругом лиц. Подлежат размещению на официальном сайте для просмотра без подачи запросов и взимания платы (рис. 3).

2) дежурные кадастровые карты - кадастровые карты, предназначенные исключительно для использования органом регистрации прав при ведении Единого государственного реестра недвижимости.

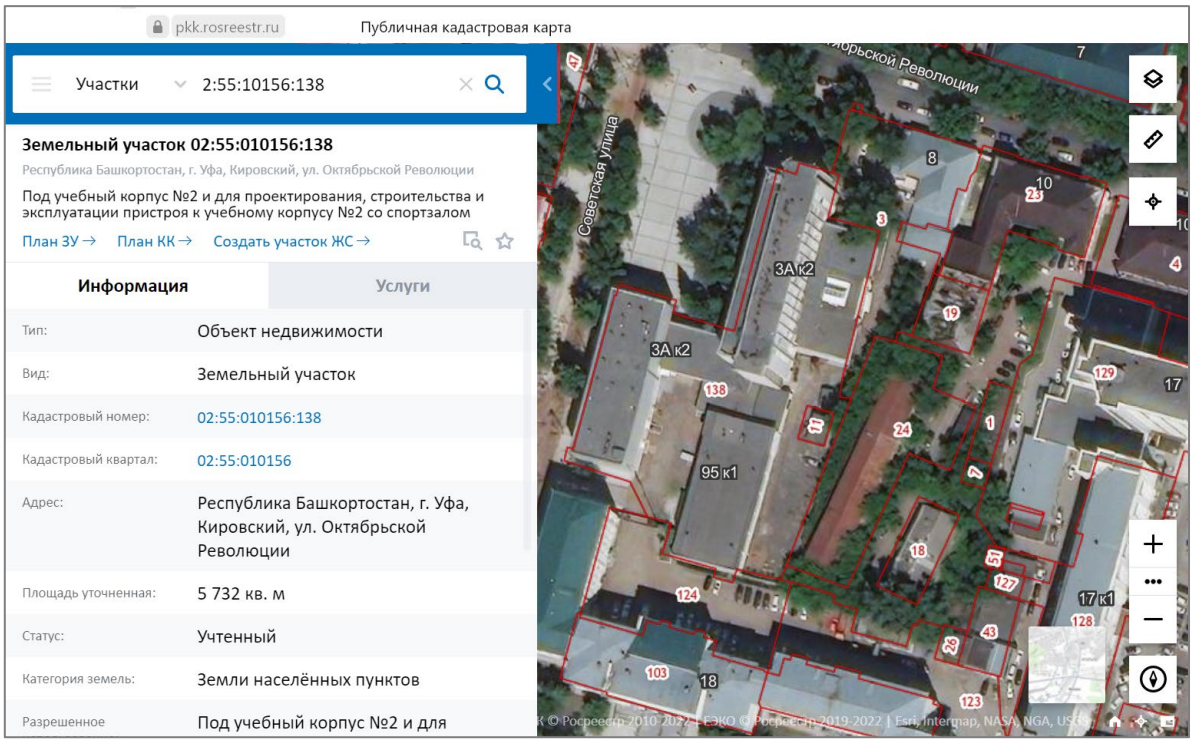


Рис. 3 Фрагмент публичной кадастровой карты (https://pkk.rosreestr.ru) [67].

Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения

Помимо Единого государственного реестра недвижимости на федеральном уровне существуют и другие информационные системы, содержащие данные о состоянии земель. Ввиду того, что ЕГРН не отражает важные для аграрного производства сведения о составе земельных участков по угодьям, министерством сельского хозяйства была запущена "своя" Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН) [36].

Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения предназначена для обеспечения актуальной и достоверной информацией о землях сельскохозяйственного назначения и землях, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, включая информацию о местоположении, состоянии и фактическом использовании таких земель, и состоянии сельскохозяйственной растительности на них.

Цель системы – осуществление государственного мониторинга использования и состояния земель сельскохозяйственного назначения, плодородия сельскохозяйственных угодий, мониторинга использования и состояния мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений, оценка состояния сельскохозяйственных культур и структуры севооборота (рис. 4).

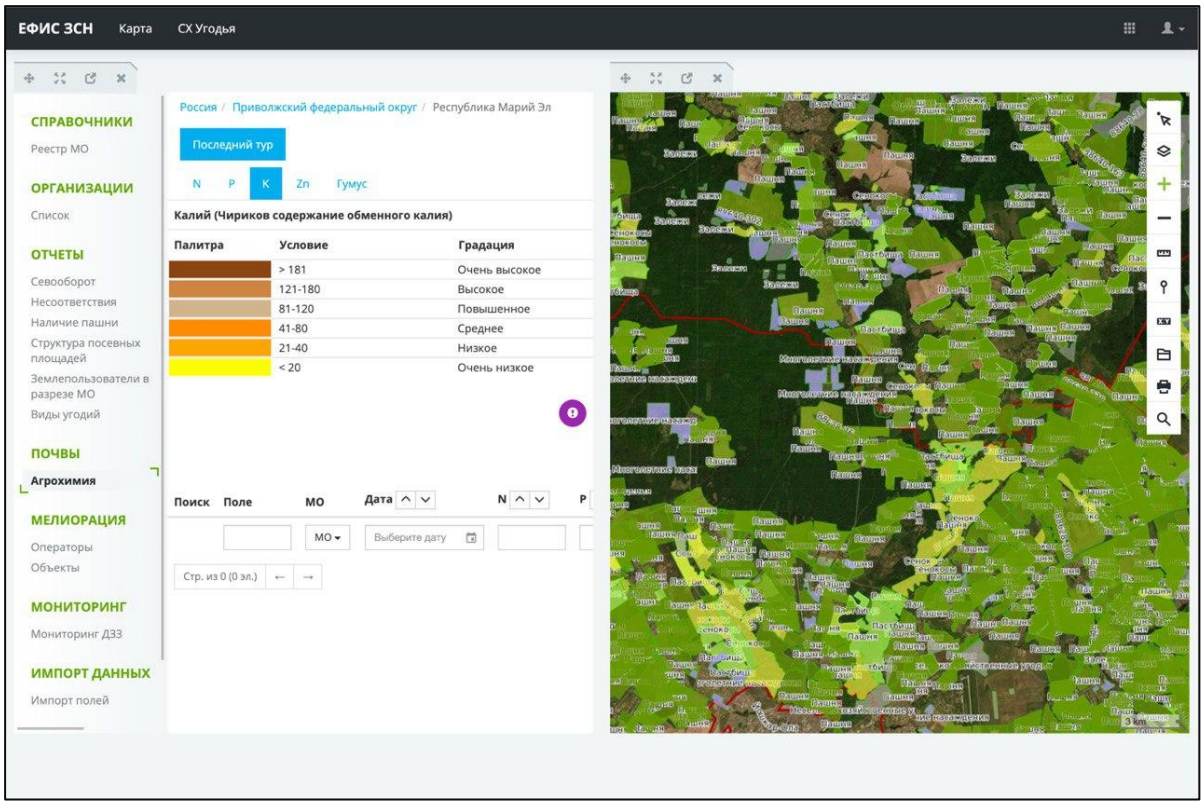


Рис. 4. Рабочее окно единой федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения (http://efis.mcx.ru/landing/) [65]

Контрольные вопросы

1. Почему земля занимает особое место среди природных ресурсов?
2. Что такое земельный фонд страны, региона? Охарактеризуйте земельный фонд Республики Башкортостан.
3. Дайте общее понятие категорий земель. В чем состоит главная цель распределения земель по категориям?
4. Какова цель ведения Единого государственного реестра недвижимости?
5. Назовите состав сведений Единого государственного реестра недвижимости.
6. Какие нормативно-правовые документы определяют правовое обеспечение ведения кадастра недвижимости?
7. Что понимается под идентификацией земельного участка?
8. Каков порядок присвоения кадастровых номеров земельным участкам?
9. Назовите отличия кадастровой оценки от рыночной оценки земельных участков.
10. Какие зоны относятся к зонам с особыми условиями использования территории?

ГЛАВА 4. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСНОЙ РЕЕСТР

Общие сведения

Лес в лесном законодательстве определяется двойственно: как экологическая система или как природный ресурс (ст. 5 Лесного кодекса). Как экологическая система лес представляет собой природное единство, сложную систему с ее взаимосвязанными биотическими и абиотическими компонентами, систему живых организмов и их сочетаний с биологически активной средой. Главное связующее звено в это системе – древостой, который является основным эдификатором лесного сообщества и органически связан с окружающей средой, от нее зависит и влияет на нее.

Как природный ресурс – лес рассматривается в качестве экономической категории - как совокупность сырьевых ресурсов древесного происхождения, недревесного растительного или животного происхождения, как объект, выполняющий различные функции: рекреационные, воздухоочистительные, климаторегулирующие и т.д.

Рис. 5. Лес – экологическая система и природный ресурс

В соответствии со статьей 91 Лесного кодекса Российской Федерации государственный лесной реестр *(*ГЛР*)* представляет собой систематизированный свод документированной информации о лесах, об их использовании, охране, защите, воспроизводстве, о лесничествах.

В ГЛР содержится документированная информация:

1) о составе и границах земель лесного фонда, составе земель иных категорий, на которых расположены леса;

2) о лесничествах, об их границах, их лесных кварталах и лесотаксационных выделах;

3) о защитных лесах, об их категориях, об эксплуатационных лесах, о резервных лесах, об их границах;

4) об особо защитных участках лесов, об их границах, о зонах с особыми условиями использования территорий;

5) о лесных участках и об их границах;

6) о количественных, качественных, об экономических характеристиках лесов и лесных ресурсов;

7) об использовании, охране, о защите, воспроизводстве лесов, в том числе о лесном семеноводстве;

8) о предоставлении лесов гражданам, юридическим лицам [3, 29].

С 01.01.2023 состав государственного лесного реестра дополняется сведениями о древесине и сделках с ней, а также документами, необходимыми для управления в области лесных отношений, обеспечения учета древесины и ее прослеживаемости, учета сведений о сделках с ней [16].

О составе и границах земель лесного фонда, составе земель иных категорий, на которых расположены леса

Леса могут располагаться не только на землях лесного фонда, но и на землях иных категорий (сельскохозяйственного назначения; населенных пунктов; промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, информатики, землях для обеспечения космической деятельности, обороны, безопасности и иного специального назначения; на землях особо охраняемых территорий и объектов; водного фонда; запаса). Но правовой режим у этих лесов будет различным. Использование, охрана, защита, воспроизводство лесов, расположенных на землях, не относящихся к землям лесного фонда, осуществляются в соответствии с целевым назначением таких земель.

К землям лесного фонда относятся лесные земли и нелесные земли. К лесным землям относятся земли, на которых расположены леса, и земли, предназначенные для лесовосстановления (вырубки, гари, редины, пустыри, прогалины и другие). К нелесным землям относятся земли, необходимые для освоения лесов (просеки, дороги и другие), и земли, неудобные для использования – болота, каменистые россыпи и другие (табл. 2).

В Республике Башкортостан на 01.01.2021 г по данным формы №3-ГЛР площадь земель лесного фонда составляет 5748,3 тыс. га.

К лесам, расположенным на землях, не входящих в лесной фонд, относятся леса, расположенные на землях следующих категорий:

- леса, расположенные на землях населенных пунктов - 29,2 тыс. га (табл. 3);

Таблица 2. Сведения о распределении площади лесов, расположенных на землях лесного фонда

№ п/п	Категории земель лесного фонда	Площадь, тыс.га
1	***лесные земли***	
1.1	занятые лесонасаждениями (покрытые лесной растительностью)	5192,8
1.1.1	в т.ч. лесные культуры	621,6
1.2	не покрытые лесной растительностью	126,3
1.2.1	в т.ч. несомкнувшиеся лесные культуры	68,6
1.2.2	питомники и лесные плантации	1,3
1.2.3	естественные редины	2,9
1.2.4	земли, предназначенные для лесовосстановления	53,5
1.2.4.1	из них гари	0,5
1.2.4.2	погибшие насаждения	1,9
1.2.4.3	вырубки	42,9
1.2.4.4	прогалины, пустыри	8,2
	всего	***5319,1***
2	***нелесные земли***	
2.1	пашни	4,2
2.2	сенокосы	122,3
2.3	пастбища	157,9
2.4	воды	12,3
2.5	дороги	34,2
2.6	усадьбы, объекты переработки лесной продукции	3,8
2.7	болота	12,2
2.8	прочие земли	82,3
	всего	***429,2***
Итого		**5748,3**

Таблица 3. Сведения о распределении площади лесов Республики Башкортостан, расположенных на землях населенных пунктов

№ п/п	Административный район	Площадь лесов, га
1	Абзелиловский	131
2	Баймакский	3932
3	Белорецкий	400
4	Бирский	291
5	Туймазинский	95
6	Учалинский	631
7	г. Ишимбай	376
8	г. Кумертау	305
9	г. Октябрьский	1276
10	г. Уфа	21767
Итого		**29204**

- леса на землях обороны и безопасности - 5,6 тыс. га (табл. 4);

- леса, расположенные на землях особо охраняемых территорий и объектов - 380,6 тыс. га (табл. 5);

- леса, расположенные на землях иных категорий (144,8 тыс. га).

С учетом вышеперечисленных категорий общая площадь лесов в Республике Башкортостан составляет 6308,5 тыс. га [66].

Таблица 4. Сведения о распределении площади лесов, расположенных на землях обороны и безопасности

№ п/п	Административный район	Площадь лесов, га
1	Иглинский	650
2	Мишкинский	3177
3	Уфимский	535
4	Чишминский	1225
Итого		**5587**

Таблица 5. Сведения о распределении площади лесов, расположенных на землях особо охраняемых территорий и объектов

№ п/п	Административный район	ООПТ	Площадь лесов, га
1	Белорецкий	Южно-Уральский ГПЗ	228456
2	Бурзянский	Башкирский ГПЗ	49809
		ГПЗ Шульган-Таш	22531
		Национальный парк "Башкирия"	16285
3	Кугарчинский		9246
4	Мелеузовский		54269
	Итого		**380596**

О лесничествах, об их границах, лесных кварталах и лесотаксационных выделах

Границы земель лесного фонда определяются границами лесничеств. Лесничества являются основной территориальной единицей в области лесных отношений. В составе лесничеств могут создаваться участковые лесничества.

Учитываемая территория делится на лесные кварталы, которые ограничиваются на местности просеками, естественными или искусственными рубежами. Лесной квартал является постоянной учетной и организационно-хозяйственной единицей в лесу. На пересечении границ устанавливают квартальные столбы. Кварталы имеют порядковые номера, которые проставляют в пределах лесничества в направлении с северо-запада на юго-восток. Размеры лесных кварталов зависят от таксационного разряда лесоустройства и могут варьировать от 0,5х0,5 км до 4х4 км (рис. 6).

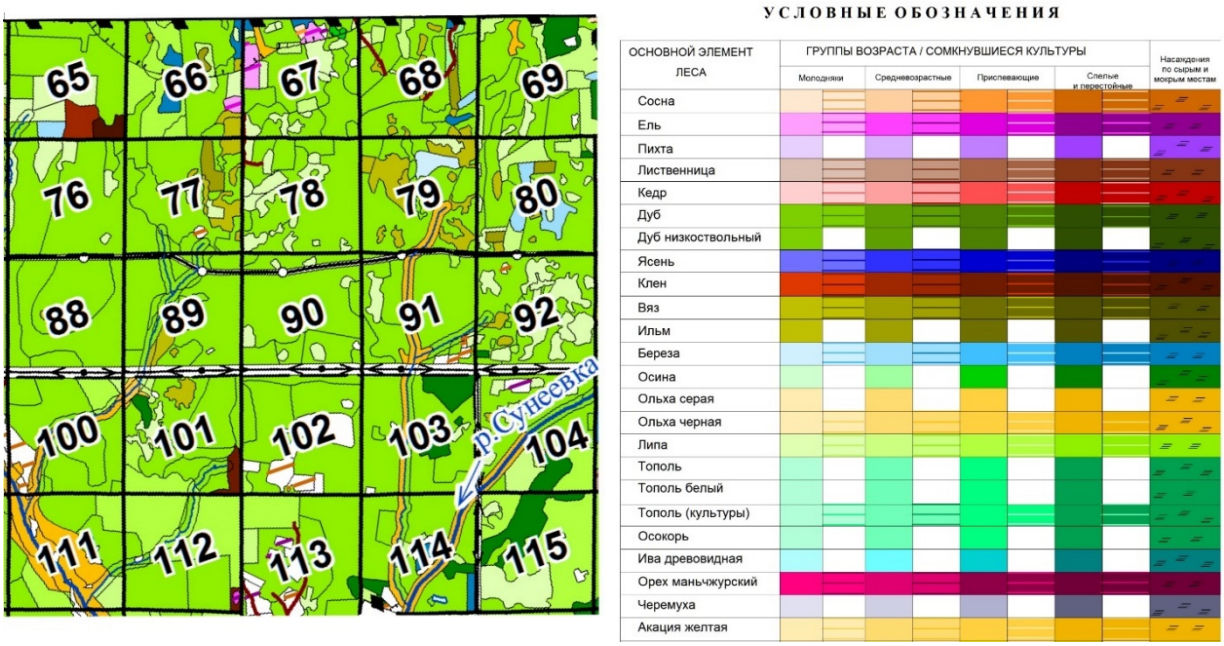


Рис. 6. Фрагмент квартальной сети, условные обозначения лесотаксационных выделов

В свою очередь кварталы делятся на лесотаксационные выделы – участки относительно однородные по почвенно-грунтовым условиям, по составу произрастающей на нем растительности, на которых изменчивость качественных и количественных показателей не превышает нормативных допусков и обуславливает проведение на всей площади выдела одних и тех же лесохозяйственных мероприятий. На каждый выдел составляется таксационное описание. [62].

О защитных лесах, об их категориях, об эксплуатационных лесах, о резервных лесах, об их границах

Леса, расположенные на землях лесного фонда, по целевому назначению делятся на защитные, эксплуатационные и резервные леса.

К защитным лесам относятся леса, которые являются природными объектами, выделяемыми в целях сохранения средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и других полезных функций лесов. Использование защитных лесов в хозяйственных целях также допускается на условиях совместимости с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями.

В защитных лесах выделяются следующие категории и подкатегории защитности:

1) леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях;

2) леса, расположенные в водоохранных зонах;

3) леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов;

3.1) леса, расположенные в первом и втором поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;

3.2) леса, расположенные в защитных полосах лесов (расположенные в границах полос отвода железных дорог и придорожных полос автомобильных дорог);

3.3) леса, расположенные в зеленых зонах;

3.4) леса, расположенные в лесопарковых зонах;

3.5) горно-санитарные леса;

4) ценные леса;

4.1) государственные защитные лесные полосы;

4.2) противоэрозионные леса;

4.3) пустынные, полупустынные леса;

4.4) лесостепные леса

4.5) лесотундровые леса;

4.6) горные леса;

4.7) леса, имеющие научное или историко-культурное значение;

4.8) леса, расположенные в орехово-промысловых зонах;

4.9) лесные плодовые насаждения;

4.10) ленточные боры;

4.11) запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов;

4.12) нерестоохранные полосы лесов

5) городские леса.

К эксплуатационным лесам относятся леса, которые подлежат освоению в целях устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продукции их переработки с обеспечением сохранения полезных функций лесов.

К резервным лесам относятся леса, в которых в течение двадцати лет не планируется осуществлять заготовку древесины, за исключением заготовки древесины гражданами для собственных нужд.

В Республике Башкортостан по данным формы №1-ГЛР защитные леса выделены на площади 1738,4 тыс.га (30,2%), эксплуатационные – 4009,9 тыс.га (69,8%). Резервных лесов не выделено (рис.7). [66]

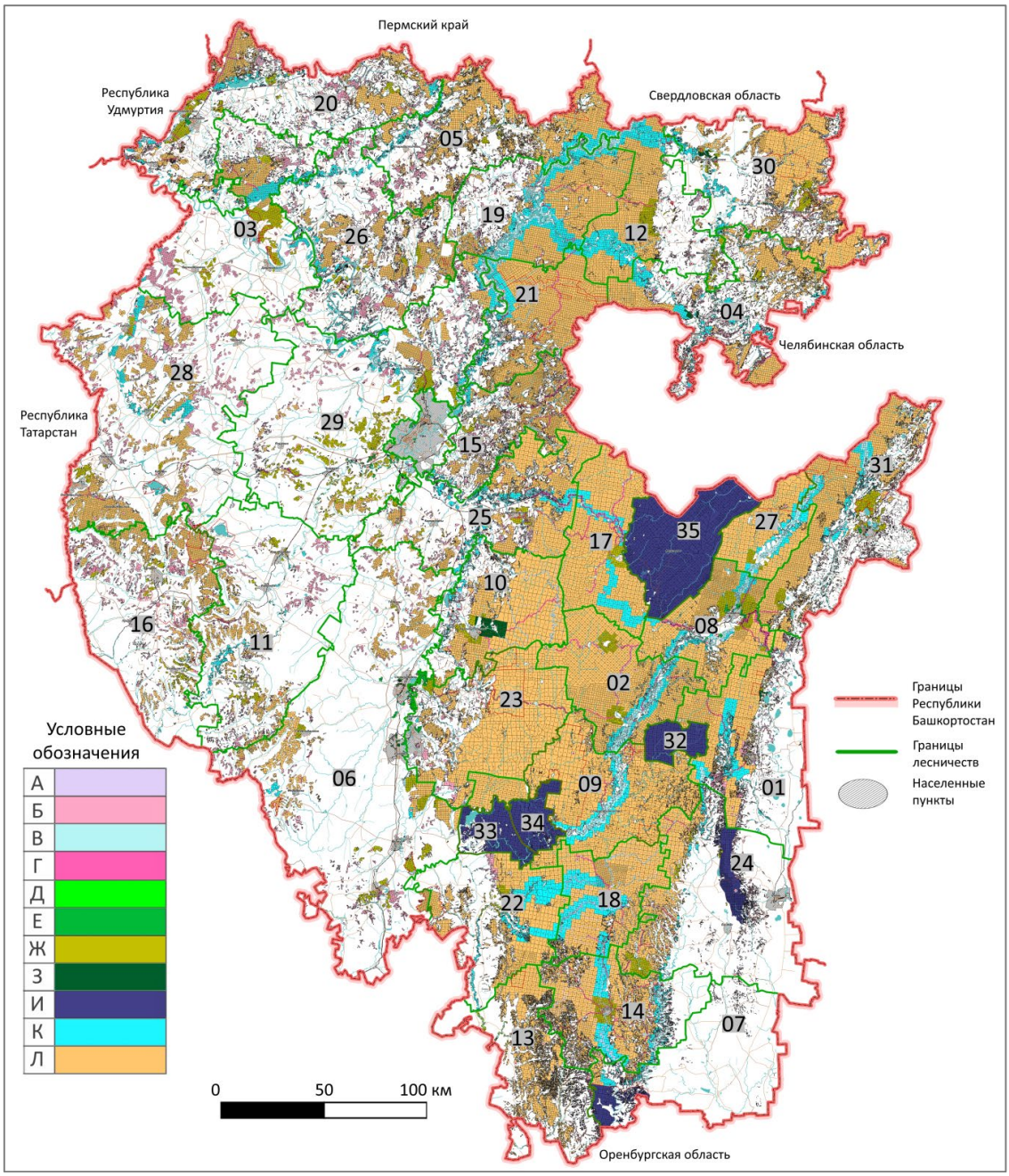


Рис. 7 Распределение лесов Республики Башкортостан по целевому назначению и лесничествам (на основе [55]).

Целевое назначение: А–леса, расположенные в водоохранных зонах; Б-лесостепные леса; В-нерестоохранные полосы лесов; Г-леса, расположенные в защитных полосах лесов; Д-государственные защитные лесополосы; Е-лесопарковые зоны; Ж-зеленые зоны; З–леса в 1 и 2 поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения; И-леса, расположенные на ООПТ; К-запретные полосы лесов вдоль водных объектов; Л–эксплуатационные леса. Лесничества: 1–Абзелиловское; 2–Авзянское; 3–Дюртюлинское; 4–Салаватское; 5–Аскинское; 6–Стерлитамакское; 7–Хайбуллинское; 8–Белорецкое; 9–Бурзянское; 10–Гафурийское; 11–Альшеевское; 12–Дуванское; 13–Зианчуринское; 14–Зилаирское; 15–Иглинское; 16–Белебеевское; 17–Инзерское; 18–Кананикольское; 19–Караидельское; 20–Янаульское; 21–Нуримановское; 22–Кугарчинское; 23–Макаровское; 24–Баймакское; 25–Архангельское; 26–Бирское; 27–Тирлянское; 28–Туймазинское; 29–Уфимское; 30–Белокатайское; 31–Учалинское; 32–Башкирский ГПЗ, 33–НП Башкирия, 34–ГПЗ Шульган-Таш; 35–Южно-Уральский ГПЗ.

Об особо защитных участках лесов, об их границах, о зонах с особыми условиями использования территорий

Особо защитные участки лесов выделяются в составе лесов в целях сохранения их защитных и иных экологических функций, с установлением в них соответствующего режима ведения лесного хозяйства и использования лесов. Особо защитные участки лесов могут быть выделены как в защитных, так и в эксплуатационных, а также в резервных лесах (рис. 8).

Рис. 8. Почвозащитные участки лесов

К особо защитным участкам лесов относятся:

1) берегозащитные, почвозащитные участки лесов, расположенных вдоль водных объектов, склонов оврагов (участки лесов в границах прибрежных защитных полос различной ширины в зависимости от уклона берега, расположения и значения; леса, расположенные на склоне оврага, и полосы лесов шириной до 50 метров, примыкающие к кромке оврага);

2) опушки лесов, граничащие с безлесными пространствами (опушки лесов шириной 100 метров от границы с безлесными пространствами, простирающимися не менее, чем на 2 километра от кромки леса);

3) лесосеменные плантации, постоянные лесосеменные участки и другие объекты лесного семеноводства (как правило, высокопродуктивные и высококачественные лесные насаждения, предназначенные для массового получения в течение длительного времени ценных по наследственным свойствам семян лесных растений);

4) заповедные лесные участки (сформировавшиеся естественным путем в течение длительного периода малонарушенные хозяйственной деятельностью и рекреацией небольшие по площади участки лесов, расположенные в границах лесных участков, предоставленных для заготовки древесины);

5) участки лесов с наличием реликтовых и эндемичных растений (участки лесов с наличием реликтовых и эндемичных растений, занесенных в Международную Красную книгу, Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации);

6) места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных (участки лесов, являющиеся местами обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных, занесенных в Международную Красную книгу, Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации);

7) объекты природного наследия (природные объекты, природные памятники, геологические и физиографические образования и строго ограниченные зоны, природные достопримечательные места, подпадающие под критерии выдающейся универсальной ценности и определенные Конвенцией об охране всемирного культурного и природного наследия);

8) другие особо защитные участки лесов, предусмотренные лесоустроительной инструкцией (полосы лесов в горах вдоль верхней их границы с безлесным пространством; участки лесов, расположенным среди безлесных пространств; защитные полосы лесов вдоль гребней и линий водоразделов; участки лесов на крутых горных склонах; особо охранные части государственных природных заказников; леса в охранных зонах государственных природных заповедников, национальных парков, природных парков и памятников природы, а также территориях, зарезервированных для создания особо охраняемых природных территорий федерального значения; малонарушенные лесные территории; участкам лесов вокруг глухариных токов; участки лесов вокруг естественных солонцов; полосы лесов по берегам рек или иных водных объектов, заселенных бобрами; медоносные участки лесов; постоянные пробные площади; леса вокруг санаториев, детских лагерей, домов отдыха, пансионатов, туристических баз и других лечебных и оздоровительных учреждений; участки лесов вокруг минеральных источников, используемых в лечебных и оздоровительных целях или имеющих перспективное значение; полосы лесов вдоль трасс туристических маршрутов; участки лесов вокруг сельских населенных пунктов и садовых товариществ и др.). [55].

На 01.01.2021 на землях лесного фонда Республики Башкортостан выделены особо защитные участки на площади 1068,3 тыс.га.

О лесных участках и об их границах

В лесном кодексе Российской Федерации (2006) прописано, что лесным участком является земельный участок, который расположен в границах лесничеств и образован в соответствии с требованиями земельного законодательства и лесного кодекса. Это означает, что в настоящее время лесным участком является, с одной стороны, земельный участок как часть земной поверхности, имеющей характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи, с другой стороны – уча-

сток из состава земель лесного фонда, сформированный в результате лесоустроительных работ.

Таким образом, лесной участок может иметь следующие характеристики:

- площадь;
- местоположение (субъект Российской Федерации, муниципальный район, лесничество, участковое лесничество, урочище (при наличии), номер (номера) лесного квартала, лесотаксационного выдела);
- кадастровый номер (или номер учетной записи в государственном лесном реестре);
- вид целевого назначения лесов и категория защитных лесов;
- вид разрешенного использования лесов;
- границы лесного участка:
- сведения о качественных и количественных характеристиках лесного участка [26, 30].

О количественных, качественных, об экономических характеристиках лесов и лесных ресурсов

Количественные, качественные и экономические характеристики включают информацию о площадях лесов и запасах древесины в них по преобладающим породам лесных насаждений и группам возраста.

В Республике Башкортостан хвойные породы представлены сосной обыкновенной, лиственницей Сукачева, елью сибирской и пихтой сибирской. Основная часть сосновых лесов сосредоточена в горах Южного Урала и низовьях реки Белой. В лесах Уфимского плато встречаются естественные гибриды ели сибирской с елью обыкновенной. Пихтово-еловые леса в Башкирии сосредоточены на Уфимском плато (бассейн р. Уфа) и в высокогорьях Южного Урала. Важную роль в образовании лесов Башкирии играют и такие ценные древесные породы, как дуб черешчатый и липа мелколистная, которые вместе с подлесочными кустарниками – лещиной, бересклетом бородавчатым, жимолостью лесной – создают сложные лесные экосистемы с высоким биоразнообразием. Липняки в Башкортостане находятся под защитой, рубки их заметно ограничены в интересах пчеловодства.

Среди хвойных пород преобладают сосняки, занимающие 69% площади хвойных насаждений. Ельники произрастают на 23% площади. Примерно одинаковое распространение имеют пихта и ель. Доля этих пород составляет по 4,0%. Кедр в Республике Башкортостан имеет весьма ограниченное распространение, преимущественно в лесных культурах. Доля этой породы среди хвойных по площади составляет всего 0,02%.

Твердолиственные породы в лесах Республики Башкортостан представлены в основном следующими породами: дубом (высокоствольным и низкоствольным), вязом (ильмом), кленом и ясенем. Наибольшее распространение среди твердолиственных имеет дуб. Его доля по площади со-

ставляет 56% (в том числе дуба высокоствольного – 2%, а низкоствольного – 54%). Второе место по распространению занимает клен, удельный вес которого по площади составляет 34%. Доля вяза среди твердолиственных составляет по площади 10%. Ясень в лесах Башкортостана имеет ограниченное распространение. Его удельный вес среди твердолиственных по площади составляет 0,2%.

Мягколиственные породы в лесах Республики Башкортостан представлены семью преобладающими древесными породами: березой, осиной, ольхой серой, ольхой черной, липой, тополем и ивой древовидной. Среди этих пород преобладает береза, произрастающая на 39% площади мягколиственных насаждений. Весьма значительно распространение липы. Ее доля среди мягколиственных по площади – 32. Третье место по представленности среди мягколиственных пород занимает осина. Доля этой породы по площади составляет 22%. Ольха серая произрастает на 6% площади мягколиственных пород. Остальные мягколиственные породы в лесах имеют весьма ограниченное распространение [55].

Среди лесообразующих пород Республики Башкортостан наибольшие площади имеет береза -1389 тыс.га с запасом 198 млн.куб.м, на втором месте – липа (1161 тыс.га, 215 млн.куб.м), на третьем – сосна (787 тыс.га, 128 млн.куб.м), на четвертом – осина (769 тыс.га, 116 млн.куб.м) остальные породы по отдельности занимают не более 300 тыс.га и имеют запас древесины не более 50 млн.куб.м (рис. 9).

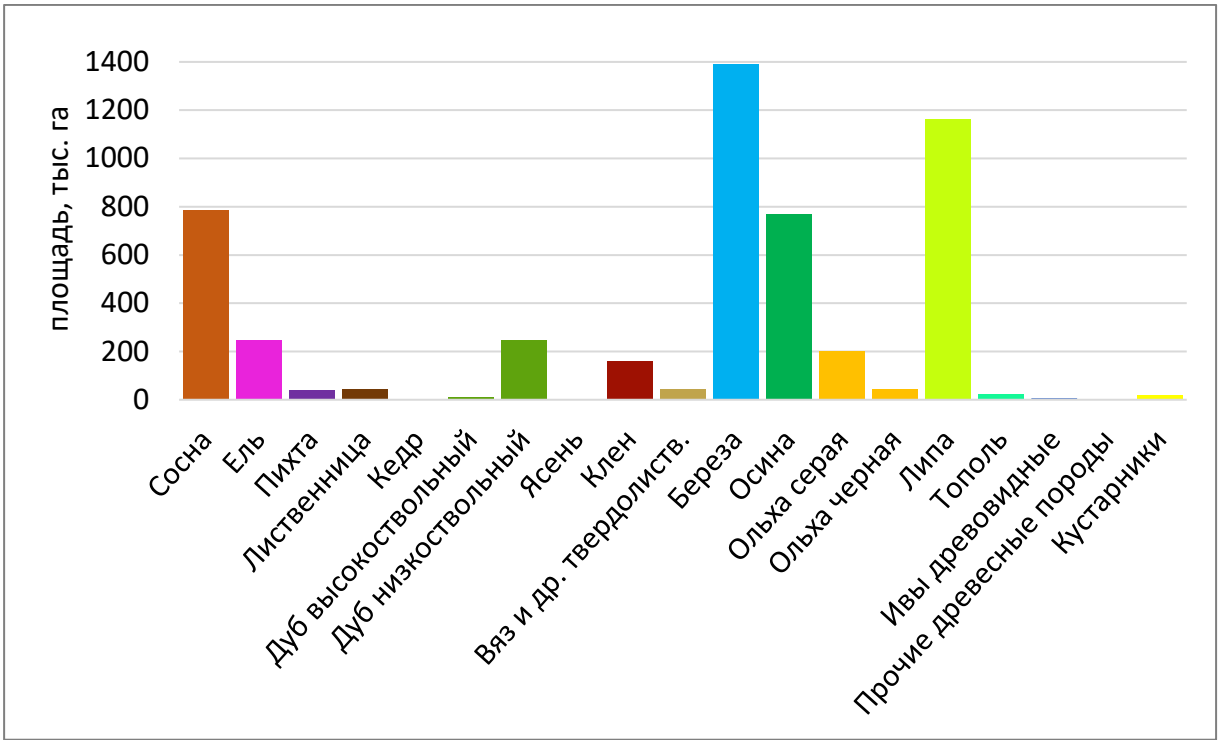


Рис. 9 Распределение площади лесов по преобладающим породам (составлено по данным формы №2-ГЛР [66])

Распределение общей площади лесов по группам возраста крайне неравномерное. Доля молодняков составляет 18,2%, средневозрастных насаждений – 21,2%, приспевающих – 14,2%, спелых и перестойных – 46,4%. Среди хвойных пород преобладают молодняки, доля которых по площади составляет 48,7%. Твердолиственное и мягколиственное хозяйства характеризуются большим накоплением спелых и перестойных насаждений, доля которых по площади в первом хозяйстве составляет 56,9%, а во втором – 52,1%. Среди твердолиственных и мягколиственных насаждений очень мало молодняков (4,3% и 10,1%, соответственно) [55].

Об использовании, охране, о защите, воспроизводстве лесов, в том числе о лесном семеноводстве

Лесное законодательство определяет основные принципы и виды использования лесов. К принципам относятся использование лесов в рамках устойчивого развития с сохранением биологического разнообразия лесов, повышение их потенциала; сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов в интересах обеспечения права каждого на благоприятную окружающую среду; использование лесов с учетом их глобального экологического значения, а также с учетом длительности их выращивания и иных природных свойств лесов; обеспечение многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах; использование лесов способами, не наносящими вреда окружающей среде и здоровью человека; использование лесов по целевому назначению, определяемому в соответствии с видами лесов и выполняемыми ими полезными функциями; недопустимость использования лесов органами государственной власти, органами местного самоуправления; платность использования лесов.

В Республике Башкортостан на 01.01.2021 г. по данным форм №8-ГЛР и №9-ГЛР заготовка древесины является одним из основных видов использования лесов. Ее объемы составили 1672,3 тыс.куб.м (кроме того при заготовке древесины при остальных видах использования лесов - 56,3 тыс.куб.м) при расчетной лесосеке - допустимом объеме изъятия древесины – 10551,3 тыс.куб.м.

Помимо заготовки использование лесов представлено следующими видами:

– заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений - 0,05 тыс.га;

– осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства – 41, 21 тыс.га;

– ведение сельского хозяйства – 5,87 тыс.га;

– осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности – 4,07 тыс.га;

– осуществление рекреационной деятельности – 73,27 тыс.га;

– создание лесных плантаций и их эксплуатация – 0,01 тыс.га;

– выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений – 0,08 тыс.га (выращивание посадочного материала лесных растений – саженцев, сеянцев – 15,7 млн.штук);

– осуществление геологического изучения недр, разведка и добыча полезных ископаемых – 5,79 тыс.га;

– строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений, морских портов, морских терминалов, речных портов, причалов – 0,32 тыс.га;

– строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов – 2,45 тыс.га;

– переработка древесины и иных лесных ресурсов – 0,02 тыс.га;

– осуществление религиозной деятельности и иные виды [66].

Общие экологические правила заключаются в том, что все леса подлежат охране от пожаров, загрязнения (в том числе радиоактивными веществами и нефтепродуктами) и иного негативного воздействия, а также защите от вредных организмов. При этом необходимо различать два термина:

- если речь идет о негативном физическом, химическом, радиоактивном или ином негативном воздействии, то противодействие таковому (в том числе ликвидация последствий) именуется в Лесном кодексе Российской Федерации (2006) охраной;

- если речь идет о биологическом воздействии на леса (угроза причинения им вреда со стороны вредных организмов), то меры противодействия такой угрозе называются защитой лесов [45].

Вырубленные, погибшие, поврежденные леса подлежат воспроизводству, в том числе с использованием саженцев, сеянцев основных лесных древесных пород, выращенных в лесных питомниках. Воспроизводство лесов включает в себя: лесное семеноводство; лесовосстановление; уход за лесами, осуществление отнесения земель, предназначенных для лесовосстановления, к землям, на которых расположены леса.

В Республике Башкортостан выполняемые мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов и их годовой объем представлен в таблице 6.

Талица 6. Выполненные мероприятия по охране и защите и воспроизводству лесов в Республике Башкортостан на 01.01.2021 (составлено по данным формы №15-ГЛР и №16-ГЛР [66])

Виды мероприятий	Выполненный год. объем
Охрана лесов	
Меры противопожарного обустройства лесов:	
строительство, реконструкцию и эксплуатацию лесных дорог, предна-	0,84

значенных для охраны лесов от пожаров, тыс.км	
строительство, реконструкцию и эксплуатацию посадочных площадок для самолетов, вертолетов, используемых в целях проведения авиационных работ по охране и защите лесов, тыс.шт	0,001
прокладку просек, противопожарных разрывов, тыс.км	0,02
прочистка просек, тыс.км	0,01
устройство противопожарных минерализованных полос, тыс.км	2,83
прочистка противопожарных минерализованных полос и их обновление, тыс.км	11,20
строительство, реконструкцию и эксплуатацию пожарных наблюдательных пунктов (вышек, мачт, павильонов и других наблюдательных пунктов), тыс.шт	0,07
строительство, реконструкцию и эксплуатацию пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря, тыс.шт	1,31
устройство пожарных водоемов и подъездов к источникам противопожарного водоснабжения, тыс.шт	0,18
эксплуатация пожарных водоемов и подъездов к источникам противопожарного водоснабжения, тыс.шт	0,24
проведение профилактического контролируемого противопожарного выжигания хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других лесных горючих материалов, тыс.га	0,38
благоустройство зон отдыха граждан, пребывающих в лесах, тыс.шт	0,78
установка и эксплуатация шлагбаумов, устройство преград, обеспечивающих ограничение пребывания граждан в лесах в целях обеспечения пожарной безопасности, тыс.шт	0,23
установку и размещение стендов и других знаков и указателей, содержащих информацию о мерах пожарной безопасности в лесах, тыс.шт	2,08
Защита лесов	
Лесопатологическое обследование, за исключением обследований с использованием авиационных средств, тыс.га	14,11
Предупреждение распространения вредных организмов, тыс.га	10,63
в т.ч. профилактические мероприятия по защите лесов, тыс.га	5,27
Санитарно-оздоровительные мероприятия, в т.ч. рубки погибших поврежденных лесных насаждений, тыс.га	5,36
Ликвидация очагов вредных организмов за исключением обследований с использованием авиационных средств, тыс. га	18,43
в т.ч. уничтожение или подавление численности вредных организмов, в т.ч. применением химических препаратов, тыс.га	8,32
воспроизводство лесов	
Заготовка семян лесных растений, тонн	2,30
Выращивание стандартного посадочного материала деревьев и кустарников, млн.шт	33,67
Посев семян в питомниках, тыс.га	0,02
Лесовосстановление, тыс.га	15,31
Агротехнический уход за лесными культурами, тыс.га	42,89
Уход за лесами, тыс.га	16,11

Особенности охраны в лесах редких и находящихся под угрозой исчезновения деревьев, кустарников, лиан, иных лесных растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации или Красные книги субъектов Российской Федерации

Редкие и находящихся под угрозой исчезновения деревья, кустарники, лианы и иные лесные растения, занесенные в Красную книгу Российской Федерации или красные книги субъектов Российской Федерации подлежат изъятию из хозяйственного использования.

Запрещается деятельность, ведущая к сокращению численности редких видов растений, ухудшающая среду их произрастания.

При обнаружении редких видов растений при таксации лесов, сведения о местонахождении выявленных редких видов растений (лесничество, участковое лесничество, квартал, выдел) должны быть отражены в государственном лесном реестре, с указанием проектируемых мер охраны.

Сведения о редких видах растений, произрастающих на лесном участке, включая, в том числе, сведения о размерах их буферных зон для конкретного лесничества, лесопарка, должны быть отражены в лесохозяйственном регламенте лесничества, в проекте освоения лесов.

Лица, использующие леса, при обнаружении редкого вида растения должны принять меры к тому, чтобы как сам экземпляр этого вида растения, так и место его обитания не пострадали при дальнейшей хозяйственной деятельности. Указанные меры могут содержать запрет рубок на определенных участках лесосеки, ограничения по сезонности заготовки древесины, ограничения на создание объектов лесной инфраструктуры, а также объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры.

При отводе и таксации лесосек для заготовки древесины редкие виды растений отмечаются яркой лентой, в том числе липкой. В случае, если часть лесосеки, на которой произрастают редкие виды растений, занимает площадь более 0,01 га, то такая площадь отграничивается в натуре и заносится в технологическую карту лесосечных работ как неэксплуатационный участок лесосеки. Информация об обнаруженных редких видах растений отмечается в приложении к технологической карте лесосечных работ, в которой указываются название вида, его статус, меры, принимаемые для сохранения редких видов растений.

Лица, использующие леса, обязаны передавать сведения о выявленных местах обитания редких видов растений в органы государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченные в области лесных отношений, для учета указанных мест в лесохозяйственных регламентах или выделения как особо защитных участков лесов при проведении лесоустройства [28].

В красную книгу Республики Башкортостан (2021 г) включены 288 видов растений и грибов, из них 220 – покрытосеменных растений 10 – папоротниковидных, 2 – плауновидных, 4 – печеночников, 26 – мхов, 2 – водорослей, 14 – лишайников, 10 – грибов (рис. 10).

Рис. 10. Некоторые представители растений и грибов Красной книги Республики Башкортостан:

а – венерин башмачок вздутоцветковый, б – прострел уральский, в – паутинник фиолетовый, г – солнцецвет башкирский, д – пион уклоняющийся, е – золототычиночник болотный, ж – чешуйчатка огненная, з –ковыль красивейший, и – гвоздика ползучая, к – лук плевокорневищный, л – флокс сибирский, м – корневищник горный, н -шампиньон Бернара

Покрытосеменные представлены следующие семействами: луковые, сельдерейные, ластовневые, спаржевые, астровые, березовые, бурачниковые, капустные, гвоздичные, маревые, ладанниковые, толстянковые, осоковые, росянковые, вересковые, молочайные, бобовые, франкениевые, горечавковые, гераниевые, шаровницевые, ирисовые, ситниковые, яснотковые, пузырчатковые, лилейные, кермековые, льновые, мальвовые, вахтовые, кувшинковые, орхидные, пионовые, подорожниковые, мятликовые, синюховые, рдестовые, первоцветные, грушанковые, лютиковые, розовые, рутовые, ивовые, камнеломковые норичниковые, водяноореховые, рогозовые, валериановые, парнолистниковые. Папоротниковидные – семействами: кочедыжниковые, гроздовниковые, щитовниковые, ужовниковые, сальвиниевые, вудсиевые [53].

О предоставлении лесов гражданам, юридическим лицам

Лесные участки, находящиеся в государственной или муниципальной собственности, предоставляются юридическим лицам в постоянное (бессрочное) пользование, аренду, безвозмездное пользование, гражданам - в аренду, безвозмездное пользование. Наиболее крупные арендаторы Республики Башкортостан в области заготовки древесины: Уфимский фанерный комбинат, Уфимский фанерно-плитный комбинат, Лесопромышленная компания "Селена".

Контрольные вопросы

1. Дайте определение лесу как экологической системе и как природному ресурсу.
2. Для каких целей ведется государственный лесной реестр?
3. Назовите нормативно-правовую базу ведения государственного лесного реестра.
4. Перечислите состав сведений государственного лесного реестра.
5. Что относится к количественным, качественным, экономическим характеристикам лесов и лесных ресурсов?
6. Охарактеризуйте породный состав лесов Республики Башкортостан.
7. На каких категориях земель произрастают леса в Республике Башкортостан?
8. Какие леса выделены в Республике Башкортостан по целевому назначению и категориям защитности?
9. Перечислите виды использования лесов.
10. Чем отличается защита леса от охраны леса по лесному законодательству?

5. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВОДНЫЙ РЕЕСТР

Общие сведения

Водные ресурсы – это поверхностные и подземные воды, которые находятся в водных объектах, используются или могут быть использованы. Водные ресурсы – это и сырье, необходимое для производства различных видов промышленной, сельскохозяйственной продукции, выработки энергии, и поэтому являются определяющим факторов развития и размещения производственных сил региона.

Воды являются возобновляемым, но ограниченным и уязвимым природным ресурсом. Для управления водными ресурсами в целях обеспечения прав граждан на чистую воду и благоприятную водную среду, поддержания качества поверхностных и подземных вод в состоянии, которое отвечает санитарным и экологическим требованиям, поддержания оптимальных условий водопользования, необходим всесторонний государственный учет.

В соответствии со ст. 31 Водного кодекса Российской Федерации (2006 г.) государственный водный реестр (ГВР) представляет собой систематизированный свод документированных сведений о водных объектах, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, собственности физических лиц, юридических лиц, об их использовании, о речных бассейнах, о бассейновых округах. В государственном водном реестре осуществляется государственная регистрация договоров водопользования, решений о предоставлении водных объектов в пользование, перехода прав и обязанностей по договорам водопользования, а также прекращения договора водопользования.

Ведение государственного водного реестра осуществляется Федеральным агентством водных ресурсов.

В государственный водный реестр включаются документированные сведения по трем разделам.

Раздел 1. Водные объекты и водные ресурсы:

– о бассейновых округах;

– о речных бассейнах;

– о водных объектах, расположенных в границах речных бассейнов, в том числе об особенностях режима водных объектов, их физико-географических, морфометрических и других особенностях;

– о местоположении береговой линии (границы водного объекта).

Раздел 2. Водопользование:

– о водохозяйственных участках;

– об использовании водных объектов, в том числе о водопотреблении и сбросе вод, в том числе сточных вод, в водные объекты;

– о решениях о предоставлении водных объектов в пользование;

– о договорах водопользования;

– о разрешениях на захоронение донного грунта в морях или их отдельных частях;

– о водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах, зонах затопления, подтопления и других зонах с особыми условиями их использования;

– об иных документах, на основании которых возникает право собственности на водные объекты или право пользования водными объектами.

Раздел 3. Инфраструктура на водных объектах:

– о водохозяйственных системах;

– о гидротехнических и иных сооружениях, расположенных на водных объектах [18].

О бассейновых округах о речных бассейнах

Бассейновые округа являются основной единицей управления в области использования и охраны водных объектов и состоят из речных бассейнов и связанных с ними подземных водных объектов и морей. В Российской Федерации устанавливается двадцать один бассейновый округ: Балтийский; Баренцево-Беломорский; Двинско-Печорский; Днепровский; Донской; Кубанский; Западно-Каспийский; Верхневолжский; Окский; Камский; Нижневолжский; Уральский; Верхнеобский; Иртышский; Нижнеобский; Ангаро-Байкальский; Енисейский; Ленский; Анадыро-Колымский; Амурский; Крымский.

Речной бассейн - территория, поверхностный сток вод с которой через связанные водоемы и водотоки осуществляется в море или озеро [2].

В границах Республики Башкортостан выделяется 3 бассейновых округа: Камский, Уральский и Иртышский (рис. 11).

Камский бассейновый округ включает водные объекты бассейна реки Камы. Большая часть территории Республики Башкортостан (79%) относится к Камскому бассейновому округу, включая речные бассейны и подбассейны рек Белая (Сюнь, База, Быстрый Танып, Бирь, Чермасан, Кармасан, Дема, Уфа, Уса, Юрюзань, Тюй, Ай, Уршак, Сим, Инзер, Лемеза, Зилим, Куганак, Ашкадар, Нугуш, Узян), Ик (Усень) и Буй [46]. Организационно территории бассейнового округа управляются Камским бассейновым водным управлением.

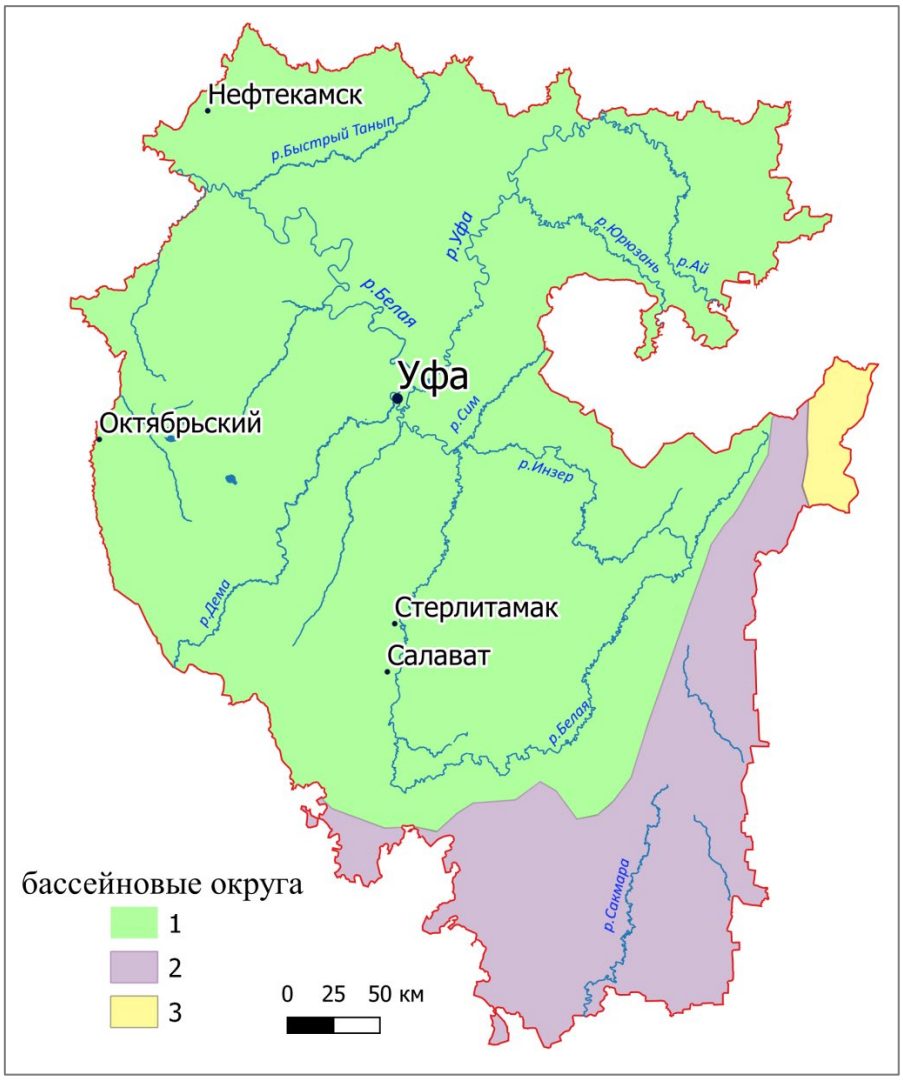


Рис. 11 Бассейновые округа в границах Республики Башкортостан: 1 – Камский; 2 – Уральский; 3 – Иртышский.

Уральский бассейновый округ включает водные объекты бассейна Каспийского моря от государственной границы Российской Федерации до бассейна реки Волги. Около 20% территории Республики Башкортостан относится к Уральскому бассейному округу, включая речные бассейны и подбассейны рек Малый Кизил, Большой Кизил, Таналык, Сакмара (Большой Ик, Большая Сурень, Малый Ик, Касмарка, Зилаир, Крепостной Зилаир). Организационно территории бассейнового округа управляются Нижне-волжским бассейновым водным управлением.

Иртышский бассейновый округ включает водные объекты бассейна реки Иртыш. Незначительная часть территории республики (менее 1%) относится к этому округу. Организационно территории бассейнового округа управляются Нижне-Обским бассейновым водным управлением.

О водных объектах, расположенных в границах речных бассейнов, в том числе об особенностях режима водных объектов, их физико-географических, морфометрических и других особенностях

Водные объекты в зависимости от особенностей их режима, физико-географических, морфометрических и других особенностей подразделяются на поверхностные и подземные водные объекты.

К поверхностным водным объектам относятся:

1) моря или их отдельные части (проливы, заливы, в том числе бухты, лиманы и другие);

2) водотоки (реки, ручьи, каналы);

3) водоемы (озера, пруды, обводненные карьеры, водохранилища);

4) болота (низинные, переходные, верховые);

5) природные выходы подземных вод (родники, гейзеры);

6) ледники, снежники.

К подземным водным объектам относятся:

1) бассейны подземных вод;

2) водоносные горизонты.

В соответствии с утвержденными формами государственного водного реестра по водному объекту вносятся сведения о принадлежности водного объекта к гидрографической единице, характеристики постов наблюдений, гидрографические характеристики водосборных площадей, гидрологические характеристики (уровни, расходы, температура воды), состояние и качество вод (повторяемость превышений предельно-допустимых концентраций характерных загрязняющих веществ, число случаев высокого и экстремально высокого загрязнения, оценка качества воды по гидрохимическим и гидробиологическим показателям [22].

В Республике Башкортостан насчитывается около 13 тысяч рек общей протяженностью свыше 57 тыс. км. Основную часть из них (99,9% по количеству и 87% по протяженности) составляют реки длиной менее 100 км.

Основная водная артерия Башкортостана – река Белая (Агидель). Водосборная площадь реки Белой составляет 72,2% от территории республики. Суммарные ресурсы поверхностных вод бассейна реки Белой в средний по водности год – 30 км^3, из которых более 70% формируется на территории Республики Башкортостан, что составляет до 82% годового республиканского речного стока.

Годовой сток р. Уфа, самого крупного притока р. Белая, равен 12,3 км^3 или 35% стока всех водных ресурсов республики, по р. Сим с притоком Инзер эта величина равна 4,3 км^3, р.Ай – 2,65 км^3, р.Юрюзань – 1,95 км^3, р.Дема – 1,49 км^3, р.Сакмара – 0,7 км^3, р.Уй – 0,095 км^3.

Качество воды р.Белая в 2020 г в преобладающем числе створов характеризовалось 3-м классом как «загрязненная» или «очень загрязненная». Перечень характерных загрязняющих веществ включал органические

вещества (по ХПК и БПК5), соединения меди, железа, марганца, цинка и никеля, в меньшей степени – хлориды, нефтепродукты и азот нитритный.

В настоящее время в республике эксплуатируются 14 крупных водохранилищ: Павловское емкостью 1410 млн. м^3; Юмагузинское – 456 млн. м^3; Нугушское – 400 млн. м^3; Кармановское – 134 млн. м^3; Акъярское – 49,4 млн. м^3; Сакмарское – 26,1 млн. м^3; Бузавлыкское – 19,1 млн. м^3; Ермекеевское – 19 млн. м^3; Туймазинское – 17,5 млн. м^3; Таналыкское – 14,2 млн. м^3; «Уртатау» на р. Тюлянь – 13,4 млн. м^3; Слакское –13,5 млн. м^3; Нурлинское – 10,0 млн. м^3; Юшатырское – 32,0 млн. м^3.

В республике насчитывается около 2000 озер, из них 75% расположены в западных равнинных районах, остальные - в Башкирском Зауралье. Наиболее крупные озера: Асликуль, Кандрыкуль, Чебаркуль, Белое озеро (Аккуль), Яктыкуль (Банное), Суртанды, Ургун, Мулдаккуль, Атавды, Култубан.

Болота в республике занимают незначительную площадь – около 0,8%. Почти половина всех болот приходится на самый западный (Краснокамский), центрально-возвышенный (Белорецкий) и самый восточный (Учалинский) районы. Там имеются болота площадью более 1000 га. Более распространенными в республике являются низинные (эвтрофные) болота. Верховые (сфагновые) и переходные болота встречаются редко и потому многие из них вошли в состав особо охраняемых природных территорий. Самыми большими и важными для гидрологии являются болотные массивы межгорных котловин, откуда берут начало все основные реки республики (Тыгынское, Тюлюкское, Сычинное, Инзерское, Юрюзанское, Куянтавское, Журавлиное и др.) [51].

О местоположении береговой линии (границы водного объекта)

Береговая линия (граница водного объекта) определяется для:

1) моря - по постоянному уровню воды, а в случае периодического изменения уровня воды - по линии максимального отлива;

2) реки, ручья, канала, озера, обводненного карьера - по среднемноголетнему уровню вод в период, когда они не покрыты льдом;

3) пруда, водохранилища - по нормальному подпорному уровню воды;

4) болота - по границе залежи торфа на нулевой глубине.

В результате выполнения работ по описанию местоположения береговой линии обеспечивается подготовка: перечня координат характерных точек береговой линии; картографической основы с нанесенной береговой линией; пояснительной записки.

Характерными точками береговой линии являются точки изменения описания береговой линии и деления ее на части. Координаты характерных точек береговой линии определяются в системе координат, установленной для ведения государственного кадастра недвижимости [35].

О водохозяйственных участках

Выделение водохозяйственных участков основано на гидрографо-географическом и экономико-географических подходах к районированию территорий.

Водохозяйственные участки представляют собой минимальные части речных бассейнов (минимальные учетные единицы), используемые при составлении водохозяйственных балансов и достаточные (с позиций обеспечения неистощительного водопользования и охраны водных объектов) для определения лимитов забора воды, лимитов сбросов сточных вод, других параметров использования водных объектов или их частей, расположенных в пределах конкретных водохозяйственных участков.

Так, по состоянию на 08.02.2022 для бассейна реки Белая Камского бассейного округа по данным форм №2.1-ГВР и №2.4-ГВР установлено 16 водохозяйственных участков (табл. 7). Для них определены лимиты забора (изъятия) воды и сброса сточных вод, а также квоты по субъектам Российской Федерации (табл. 8) [68].

Таблица 7. Характеристики водохозяйственных участков реки Белой

Код участка	Наименование участка	Длина водотока, км	Площадь, тыс.км^2
10.01.02.001	Белая от истока до водомерного поста Арский камень	133	2,3
10.01.02.002	Белая от водомерного поста Арский камень до Юмагузинского гидроузла	426	7,8
10.01.02.003	Нугуш от истока до Нугушского гидроузла	187	2,9
10.01.02.004	Белая от Юмагузинского гидроузла до г. Салават без р.Нугуш (от истока до Нугушского гидроузла)	79	3,7
10.01.02.005	Белая от г. Салават до г. Стерлитамак	51	4,3
10.01.02.006	Сим	239	11,7
10.01.02.007	Белая от г. Стерлитамак до водомерного поста с. Охлебино без р.Сим	192	9,6
10.01.02.008	Уфа от истока до Долгобродского гидроузла	67	1,3
10.01.02.009	Уфа от Долгобродского гидроузла до Нязепетровского гидроузла	58	1,6
10.01.02.010	Ай	549	15,0
10.01.02.011	Уфа от Нязепетровского гидроузла до Павловского гидроузла без р.Ай	621	29,1
10.01.02.012	Уфа от Павловского гидроузла до водомерного поста пгт. Шакша	134	5,4
10.01.02.013	Дема от истока до водомерного поста д. Бочкарева	481	12,5
10.01.02.014	Белая от водомерного поста с. Охлебино до г. Уфа без р.Уфа (от истока до пгт. Шакша) и Дема (от истока до поста д. Бочкарева)	94	5,5
10.01.02.015	Белая от г. Уфа до г. Бирск	181	8,2
10.01.02.016	Белая от г. Бирск до устья	267	21,0

Таблица 8. Лимиты и квоты по водохозяйственным участкам реки Белой

Код участка	Лимиты, млн.м^3		Квоты, млн.м^3		
	изъятие	сброс	субъект РФ	изъятие	сброс
10.01.02.001	98,44	86,03	Респ.Башкортостан	98,44	86,03
10.01.02.002	25,07	0,78	Респ.Башкортостан	25,07	0,78
10.01.02.003	0,16	0,13	Респ.Башкортостан	0,16	0,13
10.01.02.004	156,38	43,16	Респ.Башкортостан	156,38	43,16
10.01.02.005	583,03	439,02	Респ.Башкортостан	583,03	439,02
10.01.02.006	105,92	663,62	Челябинская обл.	29,69	597,14
			Респ.Башкортостан	76,23	66,48
10.01.02.007	280,92	96,07	Респ.Башкортостан	280,92	96,07
10.01.02.008	0	14,63	Челябинская обл.	0	14,63
10.01.02.009	108,50	0	Челябинская обл.	108,50	0
10.01.02.010	153,89	551,01	Челябинская обл.	139,50	538,98
			Респ.Башкортостан	14,39	12,03
10.01.02.011	1377,23	1179,12	Челябинская обл.	8,56	542,71
			Свердловская обл.	1143,83	530,74
			Пермский край	46,23	21,72
			Респ.Башкортостан	178,61	83,95
10.01.02.012	2903,25	1364,53	Респ.Башкортостан	2903,25	1364,53
10.01.02.013	300,69	39,39	Респ.Башкортостан	260,45	34,12
			Оренбургская обл.	40,24	5,27
10.01.02.014	2859,64	3360,08	Респ.Башкортостан	2859,64	3360,08
10.01.02.015	2344,93	2666,18	Респ.Башкортостан	2344,93	2666,18
10.01.02.016	1242,35	399,99	Респ.Татарстан	66,50	0,20
			Респ.Башкортостан	1057,86	359,67
			Пермский край	117,99	40,12

Об использовании водных объектов, в том числе о водопотреблении и сбросе вод, в том числе сточных вод, в водные объекты

Водопользование осуществляется с предоставлением или без предоставления водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, сброса сточных вод, производства электрической энергии, водного и воздушного транспорта, сплава древесины (лесоматериалов) и иных целей.

Сточные воды - дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные воды, сточные воды централизованной системы водоотведения и другие воды, отведение (сброс) которых в водные объекты осуществляется после их использования или сток которых осуществляется с водосборной площади.

Запрещается сброс сточных, в том числе дренажных, вод в водные объекты:

1) содержащие природные лечебные ресурсы;

2) отнесенные к особо охраняемым водным объектам.

Запрещается сброс сточных, в том числе дренажных, вод в водные объекты, расположенные в границах:

1) зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;

2) первой, второй зон округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов;

3) рыбохозяйственной заповедной зоны озера Байкал, рыбохозяйственных заповедных зон.

По данным отдела водных ресурсов по Республике Башкортостан Камского бассейнового водного управления, в 2020 году из природных источников забрано 723,7 млн. м^3 воды, из них использовано 656,9 млн. м^3, в том числе:

391,54 млн. м^3 (59,6%) – на производственные нужды;

164,47 млн. м^3 (25,0%) – на хозяйственно-питьевые нужды;

4,73 млн. м^3 (0,7 %) – на сельскохозяйственное водоснабжение;

2,7 млн. м^3 (0,4%) – на орошение;

93,45 млн. м^3 (14,2%) – на другие нужды.

Использование водных ресурсов в республике по бассейнам рек показано в таблице 9 [52].

Таблица 9. Использование водных ресурсов Республики Башкортостан по бассейнам рек в 2020 г, млн.м^3

Бассейн реки	Забор воды из природных водных объектов			Водоотведение в поверхностные водные объекты	
	всего	из поверхностных	из подземных	всего	из них загрязненной
Кама (Камский бассейновый округ)	700,2	381,9	318,3	422,8	201,2
Урал (Уральский бассейновый округ)	19,2	4,0	15,2	6,1	6,1
Обь (Иртышский бассейновый округ)	4,3	0	4,3	2,5	2,5
Всего по РБ	**723,7**	**385,9**	**337,8**	**431,4**	**209,8**

О решениях о предоставлении водных объектов в пользование

На основании решений о предоставлении водных объектов в пользование право пользования поверхностными водными объектами приобретается в целях:

1) обеспечения обороны страны и безопасности государства;

2) сброса сточных вод;

3) строительства и реконструкции гидротехнических сооружений;

4) создания стационарных и плавучих (подвижных) буровых установок (платформ), морских плавучих (передвижных) платформ, морских стационарных платформ и искусственных островов;

5) строительства и реконструкции мостов, подводных переходов, трубопроводов и других линейных объектов, если такие строительство и реконструкция связаны с изменением дна и берегов поверхностных водных объектов;

6) разведки и добычи полезных ископаемых;

7) проведения дноуглубительных, взрывных, буровых и других работ, связанных с изменением дна и берегов поверхностных водных объектов,

8) подъема затонувших судов;

9) сплава древесины (лесоматериалов);

10) забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов для гидромелиорации земель;

11) забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и сброса сточных вод для осуществления аквакультуры (рыбоводства);

12) осуществления прудовой аквакультуры (рыбоводства) в прудах, образованных водоподпорными сооружениями на водотоках и с акваторией площадью не более 200 га, а также на водных объектах, используемых в процессе функционирования мелиоративных систем.

Предоставление водного объекта, находящегося в федеральной собственности, в пользование для обеспечения обороны страны и безопасности государства осуществляется на основании решения Правительства Российской Федерации. В иных случаях предоставление водных объектов в пользование осуществляется на основании решений исполнительных органов государственной власти или органов местного самоуправления.

О договорах водопользования

По договору водопользования одна сторона - исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления обязуется предоставить другой стороне - водопользователю водный объект или его часть в пользование за плату. Договор водопользования признается заключенным с момента его государственной регистрации в государственном водном реестре. На основании договоров водопользования право пользования поверхностными водными объектами приобретается в целях:

1) забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов (при условии возврата или без возврата воды);

2) использования акватории водных объектов;

3) производства электрической энергии.

О разрешениях на захоронение донного грунта в морях или их отдельных частях

Донный грунт - грунт дна водных объектов, извлеченный при проведении дноуглубительных, гидротехнических работ, строительстве, реконструкции, эксплуатации гидротехнических и иных сооружений, искусственных островов, установок, расположенных на водных объектах, созда-

нии и содержании внутренних водных путей Российской Федерации, предотвращении негативного воздействия вод и ликвидации его последствий.

По решению органа власти донный грунт может быть использован для обеспечения муниципальных нужд или в интересах физического лица, юридического лица, осуществляющих проведение дноуглубительных и других работ, связанных с изменением дна и берегов водных объектов, при условии, что донный грунт не содержит твердых полезных ископаемых, не относящихся к общераспространенным полезным ископаемым.

О водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах, зонах затопления, подтопления и других зонах с особыми условиями их использования

В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации (2006) водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности (рис. 12).

Рис. 12 Фрагмент водоохранной зоны (1) и прибрежной защитной полосы (2) по реке Белая в г.Уфа (по данным https://pkk.rosreestr.ru)

Водоохранные зоны устанавливаются в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира

В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

1) до десяти километров - в размере пятидесяти метров;

2) от десяти до пятидесяти километров - в размере ста метров;

3) от пятидесяти километров и более - в размере двухсот метров.

Ширина водоохранной зоны озера, водохранилища, за исключением озера, расположенного внутри болота, или озера, водохранилища с акваторией менее 0,5 квадратного километра, устанавливается в размере пятидесяти метров. Ширина водоохранной зоны моря составляет пятьсот метров.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет тридцать метров для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трех градусов и пятьдесят метров для уклона три и более градуса.

Для расположенных в границах болот проточных и сточных озер и соответствующих водотоков ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в размере пятидесяти метров.

Ширина прибрежной защитной полосы реки, озера, водохранилища, являющихся средой обитания, местами воспроизводства, нереста, нагула, миграционными путями особо ценных водных биологических ресурсов или используемых для добычи, сохранения таких видов водных биологических ресурсов и среды их обитания, устанавливается в размере двухсот метров независимо от уклона берега.

Зоны затопления устанавливаются в отношении:

а) территорий, которые прилегают к незарегулированным водотокам, затапливаемых при половодьях и паводках однопроцентной обеспеченности (повторяемость один раз в 100 лет) с учетом фактически затапливаемых территорий за предыдущие 100 лет наблюдений;

б) территорий, прилегающих к устьевым участкам водотоков, затапливаемых в результате нагонных явлений расчетной обеспеченности;

в) территорий, прилегающих к естественным водоемам, затапливаемых при уровнях воды однопроцентной обеспеченности;

г) территорий, прилегающих к водохранилищам, затапливаемых при уровнях воды, соответствующих форсированному подпорному уровню воды водохранилища;

д) территорий, прилегающих к зарегулированным водотокам в нижних бьефах гидроузлов, затапливаемых при пропуске гидроузлами паводков расчетной обеспеченности.

Зоны подтопления устанавливаются в отношении территорий, прилегающих к зонам затопления, повышение уровня грунтовых вод которых обусловливается подпором грунтовых вод уровнями высоких вод водных объектов. В границах зон подтопления устанавливаются:

а) территории сильного подтопления - при глубине залегания грунтовых вод менее 0,3 метра;

б) территории умеренного подтопления - при глубине залегания грунтовых вод от 0,3-0,7 до 1,2-2 метров от поверхности;

в) территории слабого подтопления - при глубине залегания грунтовых вод от 2 до 3 метров [19].

О водохозяйственных системах и о гидротехнических сооружениях

Водохозяйственная система - комплекс водных объектов и предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны водных ресурсов гидротехнических сооружений.

Гидротехнические сооружения – вид инженерных сооружений, предназначенных для обеспечения разных видов водопользования или для борьбы с вредными воздействиями вод посредством воздействия на режим и свойства природных водных объектов и содержащейся в них воды.

В оперативном управлении Государственного казенного учреждения Республики Башкортостан "Управление по эксплуатации гидротехнических сооружений" находится 27 гидротехнических сооружений на территории 17 муниципальных районов республики, в том числе: I класса (чрезвычайно высокой опасности) – 1 ГТС Юмагузинского водохранилища на реке Белая в Кугарчинском районе (рис. 13), III класса (средней опасности) – 24 ГТС, IV класса (низкой опасности) – 2 ГТС.

Рис. 13 Гидротехническое сооружение на Юмагузинском водохранилище

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте водные ресурсы по критериям исчерпаемости, возобновимости и заменимости.
2. Перечислите поверхностные и подземные водные объекты.
3. Для каких целей ведется государственный водный реестр?
4. Назовите нормативно-правовую базу ведения государственного водного реестра.
5. Перечислите состав сведений государственного водного реестра.
6. Перечислите бассейновые округа в границах Республики Башкортостан.
7. Какие речные бассейны в границах Республики Башкортостан относятся к Камскому бассейновому округу?
8. Охарактеризуйте водные ресурсы Республики Башкортостан.
9. Что такое водохозяйственные участки. Для чего они выделяются?
10. Охарактеризуйте водохозяйственные участки реки Белой.
11. Как устанавливается ширина водоохранных зон и прибрежных защитных полос?

6. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Общие сведения

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния.

Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий включает в себя сведения о статусе этих территорий, об их географическом положении и границах, режиме особой охраны этих территорий, природопользователях, эколого-просветительской, научной, экономической, исторической и культурной ценности. Ведется в целях оценки состояния природно-заповедного фонда, определения перспектив развития сети данных территорий, повышения эффективности государственного контроля (надзора) в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий, а также учета данных территорий при планировании социально-экономического развития регионов [4].

Государственный кадастр ООПТ является систематизированным сводом документированной информации об особо охраняемых природных территориях и состоит из:

а) государственного кадастра особо охраняемых природных территорий федерального значения, ведение которого осуществляется Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации;

б) государственных кадастров особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения, ведение которых осуществляется уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Согласно утвержденного порядка ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий сведения об ООПТ должны содержать следующие позиции:

1) название ООПТ;
2) категория ООПТ;
3) значение ООПТ (федеральное, региональное, местное);
4) порядковый номер кадастрового дела;
5) профиль ООПТ;
6) статус ООПТ (действующий, реорганизованный);
7) дата создания, реорганизации;

8) цели создания ООПТ и ее ценность (основные цели и задачи ООПТ, ее значимость для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, характеристика эколого-просветительской, научной, экономической, исторической и культурной ценности территории);

9) нормативная основа ООПТ (перечень всех правовых актов, содержащих сведения об организации, режиме, границах, статусе и других особенностях ООПТ: правоустанавливающие документы (правовой акт об образовании или реорганизации ООПТ); правоудостоверяющие документы (документы на право пользования земельным участком, на право собственности Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования на земельный участок); индивидуальное положение об ООПТ, паспорт ООПТ, охранное обязательство, другие документы по организации и функционированию ООПТ.

10) ведомственная подчиненность (название федерального органа исполнительной власти, органа государственной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления, в ведении которого находится ООПТ);

11) международный статус ООПТ (при наличии);

12) категория ООПТ согласно классификации Международного союза охраны природы (МСОП);

13) число отдельно расположенных участков территории/акватории;

14) месторасположение (наименование субъекта Российской Федерации, наименование административно-территориального образования субъекта Российской Федерации (муниципального района, городского округа, внутригородской территории городов федерального значения), в границах которого расположена ООПТ;

15) географическое положение ООПТ (расположение ООПТ в пределах физико-географической страны, на низменности, равнине, возвышенности, в предгорьях, горах и т.п., в пределах природной зоны и подзоны, высотного пояса, ландшафта; кроме того, дается характеристика расположения ООПТ по расстоянию и направлению относительно ближайших населенных пунктов, автомобильных и железных дорог, рек, озер и т.п.);

16) общая площадь ООПТ (общая площадь (га), в том числе площадь морской акватории, входящей в состав ООПТ и площадь земельных участков, включенных в границы ООПТ без изъятия из хозяйственного использования, если имеются).

17) площадь охранной зоны ООПТ (га);

18) границы ООПТ (описание утвержденных границ ООПТ, с указанием реквизитов документа об утверждении границ, а также указываются географические координаты поворотных точек границ земельного участка в соответствии с основными географическими азимутами в градусах, минутах и секундах);

19) наличие в границах иных ООПТ (если в границах ООПТ находятся другие ООПТ, указывается их название, категория, уровень значимости, текущий статус, профиль и площадь);

20) природные особенности ООПТ (нарушенность территории, краткая характеристика рельефа, климата, почвенного покрова, гидрологической сети, флоры и растительности, краткие сведения о лесном фонде, о животном мире, о редких и находящихся под угрозой исчезновения объектах животного и растительного мира, суммарные сведения о биологическом разнообразии, краткая характеристика основных экосистем ООПТ, особо ценных природных объектов, краткая характеристика природных лечебных и рекреационных ресурсов, наиболее значимых историко-культурных объектов, находящихся в границах ООПТ, оценка современного состояния и вклада ООПТ в поддержание экологического баланса окружающих территорий.

21) экспликация земель ООПТ (по составу земель - по основным категориям земель, а также по следующим позициям: тундры, леса, луга, кустарники, степи, полупустыни и пустыни, пески, скалы и горные склоны, каменистые россыпи, водотоки, водоемы, природные выходы подземных вод, болота, морская акватория, ледники, снежники, дороги, просеки, противопожарные разрывы, земли, занятые зданиями, строениями, сооружениями, линейные сооружения, прочие земли; экспликация земель лесного фонда - лесные земли (в т.ч. покрытые лесной растительностью, не покрытые лесной растительностью, включая несомкнувшиеся лесные культуры, лесные питомники и плантации, естественные редины, гари, погибшие лесные насаждения, вырубки, прогалины, пустыри), нелесные земли).

22) негативное воздействие на ООПТ (факторы и угрозы негативного воздействия);

23) юридические лица, ответственные за обеспечение охраны и функционирование ООПТ;

24) сведения об иных лицах, на которые возложены обязательства по охране ООПТ;

25) общий режим охраны и использования ООПТ (реквизиты документа, которым установлен действующий общий режим особой охраны и использования ООПТ и сам текст документа);

26) зонирование территории ООПТ (реквизиты правового акта, которым определено зонирование ООПТ и установлен режим особой охраны и использования выделенных в пределах ООПТ функциональных зон и участков, округов санитарной и горно-санитарной охраны, биосферных полигонов, зон традиционного природопользования, административно-хозяйственных центров, зон ограниченной хозяйственной деятельности, участков сторонних пользователей, функционирование которых не связано с целями и задачами ООПТ и т.п.; для каждой выделенной функциональной зоны перечисляются запрещенные и разрешенные виды деятельности и природопользования);

27) режим охранной зоны ООПТ (реквизиты правового акта, которым создана охранная зона; размеры охранной зоны - минимальная и максимальная ширина; описание границ охранной зоны; реквизиты документа, устанавливающего режим охраны и использования этой территории; основные ограничения и разрешенные виды природопользования, хозяйственной и иной деятельности, допустимые объемы природопользования);

28) собственники, землепользователи, землевладельцы, арендаторы земельных участков, находящихся в границах ООПТ;

29) просветительские и рекреационные объекты на ООПТ (музеи природы, информационные и визит-центры, экологические экскурсионные и/или туристические маршруты, экологические тропы, гостиничные и/или туристические комплексы и сооружения, лечебно-оздоровительные учреждения, пансионаты, дома отдыха [24].

Категории и значение особо охраняемых природных территорий

С учетом особенностей режима особо охраняемых природных территорий различаются следующие категории ООПТ:

а) государственные природные заповедники, в том числе биосферные заповедники;

б) национальные парки;

в) природные парки;

г) государственные природные заказники;

д) памятники природы;

е) дендрологические парки и ботанические сады.

Законами субъектов Российской Федерации могут устанавливаться и иные категории ООПТ регионального и местного значения.

Государственные природные заповедники и национальные парки относятся к ООПТ федерального значения. Государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады могут быть отнесены к ООПТ федерального значения или регионального значения. Природные парки относятся к ООПТ регионального значения.

Государственные природные заповедники относятся к ООПТ федерального значения. В их границах природная среда сохраняется в естественном состоянии и полностью запрещается экономическая и иная деятельность.

На государственные природные заповедники возлагаются следующие задачи:

а) осуществление охраны природных территорий в целях сохранения биологического разнообразия и поддержания в естественном состоянии охраняемых природных комплексов и объектов;

б) организация и проведение научных исследований;

в) осуществление государственного экологического мониторинга

г) экологическое просвещение и развитие познавательного туризма;

е) содействие в подготовке научных кадров и специалистов в области охраны окружающей среды.

Статус государственных природных биосферных заповедников имеют государственные природные заповедники, которые входят в международную сеть биосферных резерватов.

Национальные парки – это особо охраняемые природные территории федерального значения, в границах которых выделяются зоны, где запрещается антропогенная деятельность в целях сохранения природной среды в естественном состоянии, а также зоны, в которых ограничивается экономическая и иная деятельность в целях сохранения объектов природного и культурного наследия и их использования в рекреационных целях.

На национальные парки возлагаются следующие основные задачи:

а) сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов;

б) сохранение историко-культурных объектов;

в) экологическое просвещение населения;

г) создание условий для регулируемого туризма и отдыха;

д) осуществление научной (научно-исследовательской) деятельности в области охраны окружающей среды в целях разработки мероприятий по сохранению и развитию природного потенциала и рекреационного потенциала Российской Федерации;

е) осуществление государственного экологического мониторинга;

ж) восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов.

Природные парки являются особо охраняемыми природными территориями регионального значения, в границах которых выделяются зоны, имеющие экологическое, культурное или рекреационное назначение, и соответственно этому устанавливаются запреты и ограничения экономической и иной деятельности. На территориях природных парков запрещается деятельность, влекущая за собой изменение исторически сложившегося природного ландшафта, снижение или уничтожение экологических, эстетических и рекреационных качеств природных парков, нарушение режима содержания памятников истории и культуры.

Государственные природные заказники – это территории (акватории), имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса. Они могут быть федерального или регионального значения.

На территориях государственных природных заказников постоянно или временно запрещается или ограничивается любая деятельность, если она противоречит целям создания государственных природных заказников или причиняет вред природным комплексам и их компонентам. На территориях заказников, где проживают малочисленные этнические общности, допускается использование природных ресурсов в формах, обеспечиваю-

щих защиту исконной среды обитания указанных этнических общностей и сохранение традиционного образа их жизни.

Памятники природы представляют собой уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения. Они могут быть федерального или регионального значения.

На территориях, на которых находятся памятники природы, и в границах их охранных зон запрещается всякая деятельность, влекущая за собой нарушение сохранности памятников природы.

Дендрологические парки и ботанические сады – особо охраняемые природные территории, созданные для формирования специальных коллекций растений в целях сохранения растительного мира и его разнообразия. Они могут быть федерального или регионального значения [4].

На территориях дендрологических парков и ботанических садов запрещается всякая деятельность, не связанная с выполнением их задач и влекущая за собой нарушение сохранности флористических объектов.

Профиль ООПТ

Особо охраняемые природные территории могут иметь различный профиль. Так, государственные природные заказники могут быть:

а) комплексными (ландшафтными), предназначенными для сохранения и восстановления природных комплексов (природных ландшафтов);

б) биологическими (ботаническими и зоологическими), предназначенными для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов растений и животных, в том числе ценных видов в хозяйственном, научном и культурном отношениях;

в) палеонтологическими, предназначенными для сохранения ископаемых объектов;

г) гидрологическими (болотными, озерными, речными, морскими), предназначенными для сохранения и восстановления ценных водных объектов и экологических систем;

д) геологическими, предназначенными для сохранения ценных объектов и комплексов неживой природы.

Международный статус ООПТ

Российская Федерация принимает участие в ряде международных договоров и программ, касающихся вопросов, связанных с особо охраняемыми природным территориями. К таким договорам и программам относятся: Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия 1972 года; Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция); международная программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (создана в 1971 г.); межправительственные согла-

шения о создании особо охраняемых территорий на приграничных территориях и акваториях.

В соответствии с указанными международными договорами и программами ряд российских ООПТ имеет международный статус и входит в состав: объектов всемирного наследия ЮНЕСКО; водно-болотных угодий международного значения; биосферных резерватов ЮНЕСКО; международных ООПТ, созданных на приграничных территориях и акваториях.

1) ООПТ, входящие в Список всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО. Статус объекта всемирного наследия имеют 11 природных объектов Российской Федерации, в числе которых 13 государственных природных заповедников, 7 национальных парков, 4 заказника федерального значения, 8 природных парков, 6 заказников регионального значения и 3 памятника природы регионального значения. В настоящее время статус объекта всемирного природного наследия в России имеют: "Девственные леса Коми", "озеро Байкал", "вулканы Камчатки", "Золотые горы Алтая", "Западный Кавказ", "Центральный Сихотэ-Алинь", "Убсунурская котловина", "остров Врангеля", "плато Путорана", "Ленские столбы", "ландшафты Даурии". Национальный парк "Куршская коса" включен в Список в составе российско-литовского объекта.

2) ООПТ, входящие в список водно-болотных угодий международного значения (Рамсарские угодья). Основным механизмом охраны водно-болотных угодий на международном уровне является конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитания водоплавающих птиц. В списке Рамсарских угодий, находящихся на территории Российской Федерации числится 41 объект общей площадью 10,7 млн га. Около 60% площади Рамсарских угодий включают ООПТ разных категорий и значения: 16 государственных природных заповедников, 2 национальных парка, 11 государственных природных заказников федерального значения, 21 государственный природный заказник регионального значения, 24 памятника природы регионального значения.

3) Биосферные резерваты – территории, образованные в соответствии с программой ЮНЕСКО «Человек и биосфера», сочетающие функции охраны природных комплексов, мониторинга и устойчивого развития. По состоянию на 2020 г. во всемирную сеть биосферных резерватов ЮНЕСКО входят 47 российских биосферных резерватов, в т.ч. 39 государственных природных заповедников, 9 национальных парков, 4 природных парка, 12 государственных природных заказников регионального значения и 1 памятник природы федерального значения. Помимо функций, выполняемых ООПТ в составе биосферных резерватов (сохранение биологического и ландшафтного разнообразия и ведение экологического мониторинга), биосферные резерваты являются модельными территориями по разработке подходов для достижения целей устойчивого развития, а также пло-

щадками для проведения эколого-просветительской деятельности и познавательного туризма [50].

4) Ключевые орнитологические территории - местности, признанные важными для сохранения популяции птиц в рамках международной программы, созданной всемирной ассоциации по охране птиц (Birdlife international).

Категория ООПТ согласно классификации международного союза охраны природы (МСОП)

Согласно классификации международного союза охраны природы природоохранные территории могут быть отнесены к следующим категориям:

I – строгой охраны,

в т.ч. Ia – строгий природный резерват,

Iб – участок дикой природы;

II – сохранения экосистем (национальный парк);

III – сохранения уникальных природных объектов (памятник природы);

IV – сохранения через управление (территория сохранения отдельных видов);

V – сохранения ландшафтов / морских акваторий и рекреации (охраняемый ландшафт/акватория);

VI – устойчивого использования природных ресурсов (участок устойчивого природопользования).

Задачи охраняемых территорий в зависимости от категории МСОП приведены в таблице 10.

Таблица 10. Задачи охраняемых территорий и категорий МСОП

Задачи	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI
Научные исследования	1	3	2	2	2	2	3
Охрана дикой природы	2	1	2	3	3	-	2
Сохранение биоразнообразия	1	2	1	1	1	2	1
Предоставление экосистемных услуг	2	1	1	-	1	2	1
Сохранение природных и культурных ценностей	-	-	2	1	3	1	3
Туризм и рекреация	-	2	1	1	3	1	3
Образование и просвещение	-	-	2	2	2	2	3
Устойчивое природопользование	-	3	3	-	2	2	1
Сохранение элементов традиционной культуры	-	-	-	-	-	1	2

Условные обозначения: 1 – главная задача, 2 – второстепенная задача, 3 – одна из возможных задач; - задача, не применимая к данной категории [61].

Зонирование территории ООПТ

На особо охраняемых природных территориях могут выделяться функциональные зоны - участки в границах ООПТ, выделяемые для уста-

новления дифференцированного режима хозяйственной и иной деятельности, не противоречащей целям создания и функционирования ООПТ. Федеральным законодательством устанавливаются функциональные зоны для национальных парков, природных парков, дендрологических парков и ботанических садов.

В национальном парке выделяются:

а) заповедные зоны, предназначенные для сохранения природной среды в естественном состоянии и в границах которых запрещается осуществление любой экономической деятельности;

б) особо охраняемые зоны -для сохранения природной среды в естественном состоянии и в границах которых допускаются проведение экскурсий, посещение такой зоны в целях познавательного туризма;

в) рекреационные зоны - для обеспечения и осуществления рекреационной деятельности, развития физической культуры и спорта, а также размещения объектов туристской индустрии, музеев и информационных центров;

г) зоны охраны объектов культурного наследия - для сохранения указанных объектов и в границах которой допускается осуществление необходимой для их сохранения деятельности, а также рекреационной деятельности;

д) зоны хозяйственного назначения, в границах которой допускается осуществление деятельности, направленной на обеспечение функционирования федерального государственного бюджетного учреждения, осуществляющего управление национальным парком, и жизнедеятельности граждан, проживающих на территории национального парка;

е) зоны традиционного экстенсивного природопользования -для обеспечения жизнедеятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации и в границах которых допускается осуществление традиционной хозяйственной деятельности и связанных с ней видов неистощительного природопользования.

На территории природных парков могут быть выделены природоохранные, рекреационные, агрохозяйственные и иные функциональные зоны, включая зоны охраны историко-культурных комплексов и объектов.

Территории дендрологических парков и ботанических садов могут быть разделены на следующие зоны:

а) экспозиционные, посещение которых разрешается;

б) научно-экспериментальные, доступ в которые имеют только научные сотрудники дендрологических парков или ботанических садов, а также специалисты других научно-исследовательских учреждений;

в) административные;

г) иные функциональные зоны [4].

Особо охраняемые природные территории Республики Башкортостан

В Республике Башкортостан на 01.01.2021 года общая площадь особо охраняемых природных территорий составила 985,0 тыс.га – 6,89 % от всей территории республики.

На территории республики расположены 215 объектов ООПТ: 3 государственных природных заповедника («Башкирский», «Шульган-Таш», «Южно-Уральский»), национальный парк «Башкирия», Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, 5 природных парков («Аслы-куль», «Кандры-куль», «Мурадымовское ущелье», «Иремель», «Зилим»), 27 государственных природных заказников (зоологических – 17, ботанических – 7, ландшафтных – 3), 178 памятников природы (5 являются зоологическими, 49 – ботаническими, 32 – дендрологическими, 17 – гидрологическими, 20 – геологическими, 55 – комплексными).

Башкирский государственный природный заповедник, имеющий федеральный статус, является старейшим в республике. Утвержден и зарегистрирован как учреждение 11 июня 1930 года с площадью 49609 га., с целью сохранения и изучения естественного хода природных процессов, явлений в типичных и уникальных, сложившихся миллионами лет горных экологических системах Южного Урала, включающих в себя представителей европейской и азиатской флоры и фауны.

Заповедник находится в северо-восточной части Бурзянского района Республики Башкортостан. Территория заповедника по характеру рельефа делится на две резко различающиеся части: западную, охватывающую значительную площадь горного массива Южный Крака, и восточную, расположенную в пределах хребта Уралтау. Между ними лежит переходная область – долина реки Южный Узян [51].

На территории ООПТ произрастают 113 видов сосудистых растений, подвергающихся опасности исчезновения в государственном или региональном масштабе: 11 видов включены в Красную книгу Российской Федерации, 28 – в Красную книгу Республики Башкортостан, 8 видов нуждающихся в республике в особом внимании, 78 видов признанные редкими для Урала и Приуралья и 92 видов рекомендованные к охране на Южном Урале.

Разнообразие рельефа и климатические условия позволяют обитать на территории заповедника большому числу животных. На территории обитает 259 видов позвоночных животных. Территория заповедника является рефугиумом (убежищем) для зимней миграции популяции лосей. Крупные, охотничье-промысловые животные, которые находят себе убежище в Башкирском заповеднике, являются первоочередными объектами охраны. Наличие горных степей обусловило успешный опыт реакклиматизации популяции алтайского подвида благородного оленя (марала), который считается фоновым видом для заповедника. В заповеднике охраняются 25 видов птиц, редких для Республики Башкортостан и России, а также

включенные в список МСОП – большой подорлик, орел-могильник, орлан-белохвост и коростель. В реках заповедника обычным являются виды рыб, включенные в Красные книги России и Республики Башкортостан: подкаменщик обыкновенный, ручьевая форель, хариус обыкновенный. В водотоки заповедника заходит также редчайший, в настоящее время, таймень обыкновенный (красуля) [48].

Государственный природный биосферный заповедник «Шульган-Таш» расположен в западных предгорьях Южного Урала, в Бурзянском муниципальном районе Республики Башкортостан, в широтной излучине реки Белой. Особо охраняемая природная территория образована в 1958 году как Прибельский филиал Башкирского государственного заповедника. Поводом для создания заповедника было выявленное обитание ценной бурзянской популяции темных лесных (среднерусских) медоносных пчёл в условиях древнего народного промысла - бортничества. Широкую известность Прибельскому филиалу принесло открытие его сотрудником А.В. Рюминым в 1959 году уникальной наскальной палеолитической живописи в Каповой пещере, аналогов которой в Восточной Европе и России до настоящего времени не обнаружено.

ФГБУ «Государственный заповедник «Шульган-Таш» является природоохранным, научно-исследовательским и эколого–просветительским учреждением, имеющим целью сохранение и изучение естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем горных лесов Южного Урала, а также уникального природного и культурного памятника - Каповой пещеры (Шульган-Таш) с наскальными рисунками и культурным слоем эпохи палеолита. Представлен одним участком площадью 22531 га в составе Бурзянского административного района, из них лесом заняты 21101 га, травяными экосистемами – 414 га, водами – 50 га.

В заповеднике запрещена хозяйственная деятельность, кроме мероприятий, направленных на сохранение местной формы медоносной пчелы, сложившегося биоразнообразия лугов, охрану и изучение палеолитической живописи Каповой пещеры (Шульган-Таш) и экологическое просвещение. Бортевое пчеловодство, как щадящий традиционный народный промысел, практикуется на всей территории. Для экскурсионной деятельности используются 0,2 % территории, для сенокошения – 1,8 %.

Ландшафты заповедника относятся к низкокогорному песчаниково-известняковому со светлохвойно-широколиственными лесами ландшафтному району. Грядово-хребтово-увалистый рельеф расчленен речными долинами рек Белой, Кужи и Нугуша. Территория выделяется повышенной плотностью водотоков. Развитие карста в палеогеновых породах определяет своеобразие рельефа. К карстовым образованиям относится и пещера Шульган-Таш (Капова), разведанная длина залов которой составляет около 3,4 км. Почвенно-растительный покров определяется рельефом

и составом горных пород; преобладают серые лесные почвы и смешанные широколиственные леса. На реках Нугуш и Кужа встречаются островные реликтовые ельники. Флора: выявлено 822 вида сосудистых растений, из которых 118 редких, исчезающих, реликтовых и эндемичных, 233 вида мохообразных, 206 таксонов водорослей, 265 видов лишайников и 404 таксонов грибов. Среди растений всех групп в заповеднике 18 видов, занесенных в Красную книгу России, и 59 краснокнижников Башкортостана. Фауна: отмечен 61 вид млекопитающих, 209 – птиц, 5 – амфибий, 6 – пресмыкающихся, 29 – рыб, 1891 – беспозвоночных. В Красную книгу России занесено 28 видов животных, в Красную книгу Башкортостана – 56 видов.

В 2012 году государственный заповедник «Шульган-Таш» вошёл в состав вновь образованного комплексного биосферного резервата «Башкирский Урал», нацеленного на работу по международной программе «Человек и биосфера» ЮНЕСКО [51, 56].

Южно-Уральский государственный природный заповедник образован в 1978 году с целью сохранения уникальных природных комплексов Южного Урала – горно-таежных елово-пихтовых лесов, высокогорных растительных сообществ и болот. Заповедник расположен на территории двух субъектов Российской Федерации – Республики Башкортостан (Белорецкий район, 228,4 тыс. га) и Челябинской области (Катав – Ивановский район, 24,4 тыс. га). Общая площадь заповедника составляет (252,8 тыс. га). Это самый большой заповедник Башкортостана и всего Южного и Среднего Урала.

Заповедник расположен в центральной, наиболее высокой и орографически сложной части Южного Урала. Несколько хребтов – Машак, Зигальга, Нары, Кумардак и горный массив Ямантау образуют здесь самый высокий горный узел Южного Урала с наивысшей отметкой 1640 м. На территории заповедника распространены отложения всех трех стратиграфических подразделений рифея – нижнего, среднего и верхнего. В системе физико-географического районирования заповедник находится в Уфимско-Бельской подпровинции Уральской провинции. Она охватывает центральное среднегорья Южного Урала, протягиваясь от истоков р.Уфы до широтного отрезка р.Белой. В ботанико-географическом отношении заповедник занимает центральную часть района темно-хвойных таежных лесов с гольцами среднегорного Южного Урала.

В заповеднике установлено обитание 274 видов позвоночных животных, в том числе 50 видов млекопитающих. Из них по материалам учета в заповеднике насчитывается около 120 особей бурого медведя. Волки встречаются по всей территории заповедника, в зимний период они образуют несколько крупных стай. Основным объектом их охоты являются лоси, косули и кабаны. Численность лосей колеблется от 300 до 400 особей. В зимний период, когда образуется глубокий снежный покров, часть лосей мигрирует за пределы заповедника. Обитает в заповеднике представитель

семейства кошачьих – рысь. Из млекопитающих в заповеднике также постоянно обитают: заяц-беляк, лиса, лесная куница, американская норка, ласка, горностай, колонок, речная выдра, барсук и лесной хорь, бобры.

На территории заповедника отмечено обитание 191 вида птиц, из них 141 вид гнездится, 31 – перелетные, 12 – залетные. Из них 11 видов занесены Красную книгу Российской Федерации – черный аист, краснозобая казарка, змееяд, беркут, большой подорлик, орлан-белохвост, сапсан, кречет, кулик-сорока, филин, серый сорокопут. В Красную книгу Республики Башкортостан занесены еще 5 видов: выпь, лебедь-кликун, осоед, белая куропатки, удод.

Фауна беспозвоночных заповедника изучена лишь частично. Всего выявлено 835 видов насекомых из 12 отрядов, 5 видов насекомых занесены в Красную книгу РФ: обыкновенный аполлон, черный аполлон (мнемозина), голубянка римн, пчела-плотник, обыкновенный отшельник, башкирская бортевая пчела.

В заповеднике зарегистрировано около 790 видов высших растений, среди которых множество редких реликтовых, эндемичных и ценных видов. Из видов сосудистых растений, выявленных на территории заповедника, 8 занесены в Красную книгу РФ, 43 – в республиканскую Красную книгу [58].

Национальный парк «Башкирия» организован 11 сентября 1986 года и расположен в юго-восточной части Республики Башкортостан на территориях трех муниципальных районов (Мелеузовский, Бурзянский, Кугарчинский), на западных отрогах Южного Урала в междуречье рек Нугуш и Белая, на хребтах Ямантау, Кибиз, Утямыш, Баш-Алатау (средняя высота гор – 500-700 м), а также прилегающих к нему с юга территориях восточного отрога Общего сырта и северной части Зилаирского плато.

ФГУ «Национальный парк «Башкирия» является природоохранным, эколого-просветительским и научно-исследовательским учреждением, территория которого включает природные комплексы и объекты горных лесов Южного Урала, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность и которые предназначены для использования в природоохранных, просветительских, научных и культурных целях и для регулируемого туризма.

На национальный парк возлагаются следующие основные задачи:

а) сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков, историко-культурных объектов, имеющих экологическое, историческое и рекреационное значение;

б) сохранение Кутук-Сумганского урочища как природного геологического комплекса с уникальными пещерами и карстовыми воронками и провалами;

в) создание условий для регулируемого туризма и отдыха в природных условиях, его непосредственная организация;

г) разработка и внедрение научных методов охраны природы, в том числе в условиях рекреационного использования, и экологического просвещения;

д) осуществление экологического мониторинга;

е) охрана, защита лесного фонда и воспроизводство лесов, проведение необходимых для реализации задач, стоящих перед национальным парком, лесохозяйственных работ в соответствии с утвержденными документами по организации лесного хозяйства; охрана объектов растительного и животного мира;

ж) экологическое просвещение населения;

з) изучение и применение зарубежного опыта в области сохранения природных ресурсов через систему охраняемых территорий; развитие научно-технического, информационного и культурного сотрудничества с особо охраняемыми природными территориями Российской Федерации и зарубежных стран, иными организациями и учреждениями в соответствии с целями и задачами национального парка;

и) осуществление контроля за соблюдением установленного режима особой охраны территории национального парка.

Площадь национального парка составляет 82300 га. Из них на территориях Мелеузовского района – 54269,0 га, Бурзянского района –16285,0 га, Кугарчинского района – 9246,0 га. В том числе 79800 га предоставлены в пользование национальному парку и 2500 га акватории Нугушского водохранилища, построенного задолго до образования национального парка, включены в состав парка без изъятия из хозяйственной эксплуатации.

Территория национального парка на 92,8% покрыта лесами. Разнообразие природно-ландшафтных комплексов национального парка обусловлено меридиальным расположением хребта Урал-тау на платообразном возвышении, обуславливающим элементы вертикальной зональности, сопровождающиеся глубокоизрезанными склонами, оврагами, отвесными скалами по долинам рек и ручьев. Сглаженные длительным выветриванием и вымыванием вершины хребтов и склоны гор, долины рек и многочисленных ручьев заняты своеобразной мозаикой участков широколиственных и мелколиственных лесов, суходольных и пойменных лугов, растительных сообществ известняковых и сланцевых скал, участков реликтовых горных степей, островных изолированных ельников. В границах территории, включенной в состав национального парка, можно выделить следующие природно-ландшафтные комплексы: лесные массивы – липово-кленово-снытевые, пойменные черемуховые и сероольховые леса, дубняки вейниково-коротконожковые остепненные, сосняки неморальные, сосняки травяные вейниково-коротконожковые, сосняки остепненные; степи – овсецово-ковыльные, кустарниковые; луга – горцево-овсянницевые, влажные. Особое место занимают карстовые явления [51, 57].

Природный парк «Аслы-Куль» образован 19 января 1993 года. Общая площадь земель в границах Природного парка составляет 47500 га, в том

числе в Давлекановском районе – 29300,0 га, в Альшеевском – 4600,0 га, в Белебеевском –1900,0 га, в Буздякском – 11700,0 га. Парк расположен на территории двух ландшафтных районов Башкирского Приуралья: Белебеевской возвышенности и Прибельской равнины. Включает в себя самое большое в республике (23,5 км^2) озеро Асли-Куль тектонического и карстово-эффузионного происхождения.

Озеро является местом гнездования многочисленных видов околоводных и водных птиц и транзитным для пролета значительной части водоплавающих птиц Печорского бассейна. Здесь мигрируют десятки миллионов особей водоплавающих. Большую часть территории парка занимают степи: луговые, настоящие и кустарниковые. Наиболее сохранившиеся степные участки находятся на южном и северном берегах озера Асли-Куль. Луговые степи распространены по северным участкам склонов и понижениям. Встречаются участки ранее широко распространенных здесь степей с ковылем красивейшим. На щебнистых субстратах –степи с ковылем сарептским, а на каменистых – с овсецом пустынным и типичным степным разнотравьем. Кустарниковые степи занимают различные участки склонов (преимущественно северной и западной экспозиций), понижения в рельефе.

Леса парка представлены низкорослыми богатыми ксеромезофильными дубовыми лесами, липняками. По склонам рек Усень и Илень сохранились реликтовые в разной степени остепненные сосняки с березой и осиной. На западном берегу озера Асли-Куль между д. Бурангулово и д. Игенчеляр сохранились комплекс заболоченных лесов из березы пушистой и разных видов ив, а также болота, влажные солонцеватые луга. Особое место в ландшафтах парка занимает болото Берказан-Камыш, включающее в себя солончаковые луга. Болото Берказан-Камыш еще в недавнем прошлом являлось самым северным местом гнездования пеликанов в Европе. Окрестности озера обладают богатым животным и растительным миром со значительным количеством редких видов

Природный парк «Кандры-Куль» образован 18 января 1995 года на базе акватории одноименного озера и прилегающей к нему водосборной площади, включая сельскохозяйственные земли и земли лесного фонда. Располагается на землях Туймазинского района Республики Башкортостан. Общая площадь земель составляет 5174,6 га.

Природный парк находится в пределах Бугульминско-Белебеевской возвышенности, представлен увалистыми водоразделами сыртового характера, сильно расчлененными овражно–балочной сетью с крутыми и короткими инсолирующими склонами и более растянутыми склонами северных экспозиций, нередко осложненными ступенчатыми и террасовидными уступами. Центральным объектом парка является озеро Кандрыкуль – второе по величине в республике после озера Асли-Куль. Как и озеро Асли-Куль, Кандрыкуль является местом гнездования многих видов водоплавающих и околоводных птиц и сезонных скоплений птиц на трансконтинен-

тальных миграционных путях. В этом отношении оно имеет экологическую значимость далеко за пределами республики.

Озеро с трех сторон ограничено горами: на севере – Кынар-Казган, на северо–западе – Тунейман, а на юге – Кызылтау и Гульбика. В северо-западной части озера на расстоянии около 1 км находится остров Утрау (4,5 га), покрытый лесами и богатыми заливными лугами. В районе парка соединяются широколиственно–лесная и степная зоны. В процессе сельскохозяйственного освоения на значительной площади были уничтожены красивейшие ковыльные луговые степи и широколиственные леса.

Природный парк «Мурадымовское ущелье» образован 23 января 1998 года. Общая площадь природного парка составляет 23117,9 га. Около 60 % территории находится в восточной части Кугарчинского района Республики Башкортостан, в 18 км юго-восточнее с. Мраково –административного центра района. Остальная часть парка (его юго–восточный сегмент) расположена в Зилаирском районе.

Природный парк «Мурадымовское ущелье» располагается на западных отрогах Южного Урала. Удачное расположение на границе природных зон (лесной и степной), а также на границе биогеографических областей (европейской и сибирской) определяет повышенное биологическое разнообразие его экосистем. На территории парка «Мурадымовское ущелье» расположены объекты, имеющие высокую научную, культурно-историческую и эстетическую ценность. Это – пещеры с настенными рисунками первобытных людей, кальцитовые натеки, местообитания редких и нуждающихся в охране растений и животных, редкие типы растительных сообществ.

На территории природного парка имеется 36 пещер. Это самая высокая концентрация пещер на Урале. Среди пещер Мурадымовского природного комплекса особую известность приобрела пещера Старомурадымовская. На ее стенах первобытными людьми красной охряной краской нанесены рисунки. В пещере «Грот Голубиный» обнаружена стоянка древнего человека эпохи палеолита. Пещера Новомурадымовская, длина ходов которой составляет 1850 метров, является одной из крупнейших и красивейших пещер Южного Урала. Особую известность получили кальцитовые натеки этой пещеры.

В природном парке имеются сохранившиеся фрагменты старовозрастных лесов. Они имеют большое значение для сохранения биологического разнообразия не только Республики Башкортостан, но и всего Южного Урала.

Природный парк «Иремель» образован 1 февраля 2010 года и находится в северной части Белорецкого и в северо-западной части Учалинского районов Республики Башкортостан. В 2-х км на северо-восток от с. Николаевка, в 6 км на юг–юго-восток от п. Тюлюк Челябинской области, в 30 км к западу от г. Учалы и примерно в 60 км к северо-востоку от г. Белорецка.

На территории парка расположен горный массив, который включает в себя вершины Большого и Малого Иремеля, хребты Аваляк и Ягодный. Весь этот массив находится в восточной части Республики Башкортостан и включен в систему центральных наиболее возвышенных хребтов Южного Урала, лежащих западнее его осевого хребта – Уралтау.

Флора природного парка включает в себя 553 высших споровых и цветковых видов растений. Среди них по количеству значительно преобладают лесные (151) и луговые (124) виды. Высокогорья массива Иремель богаты растениями горно-тундровой зоны (48 видов). Причем 11 из них – тонконог Ледебура, ива арктическая, ива шерстистая, дриада восьмилепестная, лаготис уральский и др. – встречаются только в данном районе Республики Башкортостан. 57 видов растений, произрастающих на территории парка, включены в Красную книгу Республики Башкортостан, что составляет ¼ всех «краснокнижных» видов республики. Наиболее известное растение - родиола иремельская, обладающее лекарственными свойствами и находящееся под угрозой исчезновения из–за ее активных заготовок.

Фауна крупных млекопитающих в природном парке «Иремель» характерна для таежных территорий. Бурый медведь, рысь, лось находят в этих труднодоступных местообитаниях защитные условия. Одним из защитных участков на путях сезонных миграций южноуральских лосей является Тыгынское болото, расположенное у подножья г. Иремель. Именно здесь в летний период концентрируется одна из мигрирующих популяций лосей численностью в несколько сотен голов. На территории отмечено 275 видов позвоночных животных, в том числе млекопитающих – 49, птиц – 198. Из копытных животных самый многочисленный вид – лось. Здесь постоянно гнездятся орлы, беркут и могильник, которые занесены в международную Красную книгу.

Природный парк «Зилим» образован 15 октября 2018 года. Территория парка протяжённостью 132 км следует течению р. Зилим. Восточная граница совпадает с соответствующим фрагментом восточной границы Гафурийского района, северо-западная граница парка, обозначающая окончание его территории в пределах Гафурийского района в 28 км к северу–востоку от п. Красноусольск, проходит по восточной окраине д. Таш–Асты. Общая площадь природного парка составляет 36482 га.

Территория отличается сложным строением бассейна р. Зилим и её притоков, речные долины которых накладывают значительный отпечаток на его рельеф. Реки, в.т.ч. Зилим, стиснутые крутыми берегами, образующими живописные ущелья, имеют быстрое порожистое течение. Береговые обрывы местами сливаются в значительные массивы, как, например скальный массив «Бастион» горы Мамбет по правому берегу Зилима в 6–7 км севернее устья р. Кузганак. В пределах парка отмечено более 100 пещер, в.т.ч. одна из крупнейших на Южном Урале – пещера Киндерлинская им. 30–летия Победы (Победа), протяжённостью более 13000 м. Богатство

натечных образований, красота и величественность залов делают её одной из самых впечатляющих пещер Башкортостана и Урала.

Здесь же ниже по течению р. Зилим в соседнем с пещерой Киндерлинской логу находится ещё одна карстовая полость – пещера Октябрьская, одна из длиннейших (1523 м) и глубочайших (98 м) в Башкортостане объёмом 71200 м3. Киндерлинская и Октябрьская пещеры являются единой спелеосистемой.

Преобладают широколиственные и смешанные широколиственные леса с примесью темнохвойных пород. Много вырубок с вторичными мелколиственными насаждениями. Хорошо сохранилось популяции редких видов растений (тонконог жестколистный, ковыль пёристый, венерин башмачок настоящий, шиверекия подольская, лук косой, гвоздика иглолистная, астрагал Клера и др.) и животных (хариус европейский, обыкновенный подкаменщик, чёрный аист, беркут, скопа, большой подорлик, сапсан, кулик–сорока, большой кроншнеп и др.). В сёлах, которые находятся в пределах границ парка, в прежние времена широко практиковалось бортничество. Район слабо заселён и слабо освоен. Благодаря аттрактивности и богатству ландшафтов парк имеет большое природоохранное и рекреационное значение [51].

В Республике Башкортостан к особо охраняемым природным территориям международного статуса относится биосферный резерват "Башкирский Урал". Общая площадь биосферного резервата составляет 345,7 тыс.га. В его состав включены пять особо охраняемых природных территорий федерального и республиканского значения – государственный природный биосферный заповедник «Шульган-Таш», национальный парк «Башкирия», природный парк «Мурадымовское ущелье», государственные природные заказники "Алтын-солок" и "Икский".

Статус глобального геопарка ЮНЕСКО в 2020 году присвоен геопарку "Янган-Тау", который был создан в 2017 году на территории Салаватского района Республики Башкортостан. Геопарк – это территория с естественными обозначенными границами, не являющаяся особо охраняемой природной территорией. Однако ключевые геологические и иные природные и культурные объекты, являющиеся основой геопарка, подлежат строгой охране и режиму использования в рамках федерального, регионального и местного законодательства. Геопарк – это музей под открытым небом, где наглядно представлена геологическая история Земли, процессы формирования местных ландшафтов, образования пород и месторождений полезных ископаемых, технологии их разработки, останки доисторических животных. Так, на территории геопарка "Янган-Тау" имеется более 20 геологических объектов, из которых 3 (разрез Мечетлино, разрез Большая Лука, гора Янгантау) имеют международную, 10 – национальную и 21 объект – образовательную значимость.

Еще один геопарк "Торатау", созданный в 2019 году на территории Ишимбайского и Стерлитамакского районов, стал одним из 16 кандидатов на включение в Глобальную сеть геопарков ЮНЕСКО в 2021 году.

Сведения об особо охраняемых природных территориях, в том числе регионального значения – природных парках, а также заказниках, памятниках природы могут быть опубликованы в формате официального справочника, или Реестра ООПТ.

Контрольные вопросы

1. Какие сведения включаются в государственный кадастр особо охраняемых природных территорий?
2. Назовите нормативно-правовую базу ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий.
3. Перечислите категории ООПТ. Какие из них могут быть федерального значения, а какие – регионального?
4. Чем отличается правовой режим заповедников и национальных парков?
5. Перечислите особо охраняемые природные территории Республики Башкортостан федерального значения.
6. Охарактеризуйте природные парки Республики Башкортостан.
7. Какого профиля могут быть государственные природные заказники? Поясните на примере заказников Республики Башкортостан.
8. Какие функциональные зоны могут выделять в национальных парках?
9. Охарактеризуете классификацию охраняемых природных территорий Международного союза охраны природы? Как она соотносится с категориями ООПТ в Российской Федерации?
10. Какие особо охраняемые природные территории в Российской Федерации включены в Список всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО
11. Как влияет международный статус на природную территорию?
12. Что такое геопарки? Относятся ли геопарки к особо охраняемым природным территориям?

7. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР ЖИВОТНОГО МИРА, ОХОТХОЗЯЙСТВЕННЫЙ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ РЕЕСТРЫ

Государственный кадастр животного мира

В соответствии со ст.15.1. Федерального закона от 24.04.1995 № 52-ФЗ "О животном мире" государственный кадастр животного мира содержит совокупность сведений о географическом распространении объектов животного мира, об их численности, а также характеристику среды обитания объектов животного мира, сведения об использовании объектов животного мира и другие необходимые данные.

Государственный кадастр животного мира ведется в отношении объектов животного мира, не отнесенных к охотничьим ресурсам или водным биологическим ресурсам.

Ведение государственного кадастра объектов животного мира, находящихся на особо охраняемых природных территориях федерального значения, осуществляют федеральные государственные бюджетные учреждения, осуществляющие управление ООПТ федерального значения.

Государственный кадастр объектов животного мира, за исключением объектов животного мира, находящихся на особо охраняемых природных территориях федерального значения, ведут органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации [5].

Ведение такого кадастра осуществляется путем составления перечня видов объектов животного мира, обитающих в субъекте Российской Федерации, включающего сведения о состоянии данных видов и среде их обитания.

Основная задача государственного мониторинга объектов животного мира – регулярное наблюдение за распространением, численностью, физическим состоянием и использованием видов, а также структурой, качеством и средой их обитания. Все полученные сведения входят в государственный кадастр.

При осуществлении государственного мониторинга объектов животного мира определяется:

- численность и распространение объектов животного мира (по видам), размещение их в среде обитания;
- динамика изменения численности объектов животного мира;
- состояние объектов животного мира;
- состояние среды обитания объектов животного мира.

Описываются следующие виды животного мира: беспозвоночные (кольчатые черви, немертины, мшанки, плеченогие, моллюски, ракообразные, паукообразные, насекомые) и позвоночные (круглоротые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие).

Сведения о зарегистрированных объектах животного мира включают:

– русские и латинские названия видов;

– занесены ли виды в красную книгу Российской Федерации или в красную книгу субъекта Российской Федерации;

– год последней регистрации вида на ООПТ (если объектом мониторинга выступает ООПТ федерального значения),

– сведения о характере пребывания вида (для рыб - постоянное пребывание, сезонные миграции (нерестовые, нагульные, зимовальные), миграции, связанные с загрязнением, дефицитом кислорода; для земноводных и пресмыкающихся – постоянное пребывание, нерегулярные заходы; для птиц – гнездящийся, пролетный, зимующий, оседлый, залетный; для млекопитающих – пребывание, нерегулярные заходы).

Сведения о численности и местообитаниях объектов животного мира включают показатели численность вида, показатели плотности, доли площади категорий среды обитания от общей площади и тенденцию изменения численности.

К категориям среды обитания относятся: леса; молодняки и кустарники; тундры; болота; лугово-степные комплексы; альпийские луга; пустыни и каменные россыпи; сельскохозяйственные угодья; внутренние водоемы; пойменные комплексы; береговые комплексы; преобразованные и поврежденные участки; морская акватория; территории населенных пунктов. Отдельно по каждой категории приводится площадь и доля категории среды обитания от общей площади.

В Республике Башкортостан на 2015 год насчитывалось 8061 вид и подвид объектов животного мира, объединенных в 912 семейства, 195 отрядов, 60 классов и 24 типа.

Из них простейшие включает 188 видов, многоклеточные - 7873 видов (в том числе по типам: мшанки – 2 вида, губки – 3, кишечнополостные – 3, плоские черви - 340, колючеголовые (скребни) - 15, брюхоресничные черви - 2, круглые черви - 292, коловратки - 134, волосатиковые - 1, кольчатые черви - 73, тихоходки - 3, членистоногие – 6418, моллюски (мягкотелые) – 134, хордовые – 453 вида).

По классам хордовых: круглоротые – 1 вид, лучеперые рыбы – 50, земноводные – 12, пресмыкающиеся – 10, птицы – 295, млекопитающие – 85 видов.

По отрядам птиц: гагарообразные – 2 вида, поганкообразные – 4, веслоногие – 3, аистообразные – 6, фламингообразные – 1, гусеобразные – 33, соколообразные – 29, курообразные – 6, журавлеобразные – 11, ржанкообразные – 49, голубеобразные – 6, кукушкообразные – 2, совообразные – 12, козодоеобразные – 1, стрижеобразные – 1, ракшеобразные – 3, удодообразные – 1, дятлообразные – 7, воробьинообразные – 118 видов.

По отрядам млекопитающих: насекомоядные – 14 видов, рукокрылые – 12, зайцеобразные – 3, грызуны – 34, хищные – 16, парнокопытные – 6 видов (табл. 11) [47, 63].

Таблица 11. Млекопитающие Республики Башкортостан

Семейство	Виды
Отряд Насекомоядные	
Ежовые	Обыкновенный еж, среднерусский еж, южный еж, белогрудый (восточноевропейский) еж, ушастый еж
Кротовые	Выхухоль, европейский крот
Землеройковые	Малая белозубка, водяная (обыкновенная) кутора, обыкновенная бурозубка, равнозубая бурозубка, средняя бурозубка, малая бурозубка (землеройка), крошечная бурозубка
Отряд Рукокрылые	
Гладконосые (обыкновенные летучие мыши)	Северный кожанок, ночница Брандта, прудовая ночница, водяная ночница, усатая ночница (русская), ночница Наттерера, малая вечерница, рыжая вечерница, нетопырь Натузиуса, нетопырь-карлик, бурый ушан (обыкновенный), двуцветный кожан
Отряд Зайцеобазные	
Пищухи	Степная (малая) пищуха
Зайцы	Заяц-русак, заяц-беляк
Отряд Грызуны	
Беличьи	Степной сурок (байбак), обыкновенная летяга, обыкновенная белка, большой (рыжеватый) суслик, малый суслик, бурундук
Бобровые	Обыкновенный бобр
Соневые	Лесная соня, садовая соня
Тушканчиковые	Большой тушканчик, лесная мышовка, степная мышовка
Мышиные	Хомячок Эверсманна, полевая мышь, желтогорлая мышь, лесная мышь, водяная полевка (крыса), рыжая полевка, красно-серая полевка, красная полевка, серый хомячок, обыкновенный хомяк, обыкновенная слепушонка, степная пеструшка, мышь-малютка, темная полевка, обыкновенная полевка, узкочерепная полевка, полевка-экономка, восточно-европейская полевка, домовая мышь, лесной лемминг, ондатра (мускусная крыса), серая крыса (пасюк)
Отряд Хищные	
Собачьи	Волк, лисица, корсак
Медвежьи	Бурый медведь
Енотовые	Енотовидная собака
Куньи	Выдра, лесная куница, барсук, горностай, степной (светлый) хорек, европейская норка, ласка, лесной (темный) хорек, колонок, американская норка
Кошачьи	Рысь
Отряд Парнокопытные	
Свиньи	Кабан
Олени (плотнорогие)	Лось, марал, пятнистый олень, европейская косуля, сибирская косуля

Государственный кадастр редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира

Государственный кадастр редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира ведется в форме красной книги. Объем мероприятий, проводимых в рамках ведения государственного мониторин-

га и государственного кадастра объектов животного мира, занесенных в красную книгу Российской Федерации, красные книги субъектов Российской Федерации, определяется исходя из установленных категорий статуса объектов животного мира, имеющейся по ним в наличии достоверной научной информации, научных оценок численности, распространения и возможности их регулярного обновления на основе данных научных организаций.

При этом приняты шесть категорий статуса редкости:

0 - вероятно исчезнувшие. Таксоны и популяции, ранее обитавшие на исследуемой территории, и нахождение которых в природе не подтверждено (для беспозвоночных - в последние 100 лет, для позвоночных - в последние 50 лет);

1 -находящиеся под угрозой исчезновения. Таксоны и популяции, численность которых сократилась до критического уровня таким образом, что в ближайшее время они могут исчезнуть;

2 - сокращающиеся в численности. Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при продолжении воздействия лимитирующих факторов могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения;

3 - редкие. Таксоны и популяции, которые имеют естественную низкую численность и/или распространены на ограниченной территории или спорадически распространены на значительных территориях;

4 - неопределенные по статусу. Таксоны и популяции, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет, либо они не в полной мере соответствуют критериям всех остальных категорий;

5 - восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Таксоны и популяции, численность и распространение которых под воздействием естественных причин или в результате принятых мер охраны начали восстанавливаться, и которые приближаются к состоянию, когда не будут нуждаться в срочных мерах по сохранению и восстановлению.

При ведении кадастра по субъектам Российской Федерации в отношении объектов животного мира красной книги Российской Федерации и красной книги субъекта Российской Федерации приводятся следующие сведения:

– русские и латинские названия видов, подвидов, популяций;

– дата первой и последней отмеченной встречи на территории субъекта Российской Федерации;

– регулярность и протяженность лет; характер пребывания (позвоночные - постоянное, гнездится, сезонное, зимует, на пролете, заходы/залеты, раз в несколько лет; беспозвоночные - постоянное, временное, периодическое);

– особенности жизненного цикла (размножается, не размножается; для беспозвоночных - цикл однолетний, многолетний);

– характер распространения (повсеместно, локально, единично, мозаично);

– перечень основных биотопов, их краткая характеристика;

– показатели численности (абсолютная/относительная);

– распределение популяции по основным биотопам (в % от общей численности популяции);

– существующие тенденции динамики численности (сокращается, стабильная, увеличивается, иное);

– природные и антропогенные факторы, лимитирующие распространение вида/подвида в субъекте Российской Федерации;

– роль субъекта Российской Федерации в сохранении вида/подвида (менее 5% - незначительная, от 5 до 49% - значительная, более 50% - основная, определяющая) [33].

В Красную книгу Республики Башкортостан (2014 г) включены 39 видов беспозвоночных и 75 видов позвоночных животных, из них 1 представитель пиявок, насекомых – 38, рыб – 7, земноводных – 3, пресмыкающихся – 6, птиц – 41, млекопитающих – 18 (рис. 14, табл. 12).

Млекопитающие включают 9 представителей отряда рукокрылых, 3 – отряда грызунов, 2 – хищных, 2 - насекомоядных, а также по 1 представителю отряда зайцеобразных и отряда парнокопытных. К категории исчезающих видов (численность которых сократилась до критического уровня таким образом, что в ближайшее время они могут исчезнуть) относятся европейская норка и русская выхухоль [54].

Таблица 12. Перечень объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Республики Башкортостан (2014 г)

Отряд	Виды
БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ	
Тип Кольчатые черви, класс Пиявки	
Челюстные	Медицинская пиявка
Тип Членистоногие, класс Насекомые	
Стрекозы	Перевязанная стрекоза, аральский тонкохвост, дозорщик-император
Богомолы	Обыкновенный богомол
Прямокрылые	Степная дыбка
Палочники	Двубугорчатый палочник
Жестокрылые	Жужелица Карпинского, пахучий красотел, жук-олень, восковик-отшельник, альпийский усач.
Сетчатокрылые	Пестрый аскалаф
Перепончатокрылые	Пчела-плотник, башкирская бортевая пчела, армянский шмель, изменчивый шмель, необыкновенный шмель
Ручейники	Бабочковидный ручейник
Чешуекрылые	Малый ночной павлиный глаз, волнянка малая, медведица гор-

	ная, медведица даурская, поликсена, мнемозина, аполлон обыкновенный, малинница Бутлерова, голубянка Киана, голубянка круглопятнистая, перламутровка зеленоватая, перламутровка северная, перламутровка альпийская, перламутровка селена восточная, бархатница дейдамия, сенница эдип, сенница амариллис, чернушка циклоп, энейс ютта
Двукрылые	Гигантский ктырь
ПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ	
Класс Костные рыбы	
Осетрообразные	Русский осетр, стерлядь
Лососеобразные	Обыкновенный таймень, ручьевая форель, европейский хариус
Карпообразные	Русская быстрянка
Скорпенообразные	Обыкновенный подкаменщик
Класс Земноводные	
Хвостатые	Гребенчатый тритон
Бесхвостатые	Травяная лягушка, прудовая лягушка
Класс Пресмыкающиеся	
Черепахи	Болотная черепаха
Ящерицы	Веретеница ломкая
Змеи	Обыкновенная медянка, узорчатый полоз, водяной уж, восточная степная гадюка
Класс Птицы	
Гагарообразные	Европейская чернозобая гагара
Аистообразные	Большая белая цапля, черный аист
Гусеобразные	Краснозобая казарка, лебель-кликун, огарь, пеганка, белоглазый нырок, тарпан
Соколообразные	Скопа, обыкновенный осоед, степной лунь, курганник, змееяд, степной орел, большой подорлик, могильник, беркут, орлан-белохвост, балобан, сапсан, степная пустельга
Курообразные	Большая белая куропатка
Журавлеобразные	Красавка, дрофа, стрепет
Ржанкообразные	Кречетка, ходулочник, щилоклювка, кулик-сорока, большой кроншнеп, средний кроншнеп, степная тиркушка, черноголовый хохотун, малая крачка
Совообразные	Филин, бородатая неясыть
Ракшеобразные	Сизоворонка
Удодообразные	Удод
Воробьинообразные	Серый сорокопут, князек
Класс Млекопитающие	
Насекомоядные	Ушастый еж, русская выхухоль
Рукокрылые	Ночница Наттерера, прудовая ночница, водяная ночница, усатая ночница, бурый ушан, малая вечерница, нетопырь Натузиуса, нетопырь-карлик, северный кожанок
Зайцеобразные	Малая (степная) пищуха
Грызуны	Обыкновенная летяга, садовая соня, большой тушканчик
Хищные	Европейская норка, речная выдра
Парнокопытные	Марал

Рис. 14 Некоторые представители животного мира, занесенные в Красную книгу Республики Башкортостан (2014 г):

а –аполлон (самка), б – летяга, в – орлан-белохвост, г – башкирская (бурзянская) бортевая пчела, д – веретеница ломкая, е – водяная ночница, ж – прудовая лягушка, з – гребенчатый тритон, и-бородатая неясыть

Государственный охотхозяйственный реестр

Учет объектов животного мира, отнесенных к охотничьим ресурсам, осуществляется в порядке, предусмотренном Федеральным законом от 24 июля 2009 года № 209-ФЗ "Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Государственный кадастр охотничьих ресурсов ведется в форме государственного охотхозяйственного реестра. Ведение государственного охотхозяйственного реестра осуществляется органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

Государственный охотхозяйственный реестр представляет собой систематизированный свод документированной информации (в том числе данных государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания) об охотничьих ресурсах, об их использовании и сохранении, об охотничьих угодьях, об охотниках, о юридических лицах и об индивиду-

альных предпринимателях, осуществляющих виды деятельности в сфере охотничьего хозяйства.

В нем содержится документированная информация:

1) о количественных и качественных характеристиках охотничьих ресурсов (в том числе данные государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания). Этот раздел содержит информацию о численности млекопитающих и птиц, о плодовитости копытных животных, о выявленных заболеваниях животных, отнесенных к охотничьим ресурсам, о гибели охотничьих ресурсов, о количестве видов и о динамике численности охотничьих ресурсов, обитающих на территории субъекта Российской.

2) о видах, местоположении, границах, принадлежности и состоянии охотничьих угодий;

3) о юридических лицах и об индивидуальных предпринимателях, осуществляющих виды деятельности в сфере охотничьего хозяйства, а также об организациях, осуществляющих деятельность по закупке, производству и продаже продукции охоты;

4) об использовании охотничьих ресурсов. Этот раздел содержит документированную информацию о добыче копытных животных, пушных животных, о добыче птиц, отнесенных к охотничьим ресурсам. Отдельно приводятся сведения о добыче волка и медведей, а также о незаконной добыче охотничьих ресурсов;

5) о сохранении охотничьих ресурсов. Этот раздел содержит информацию о воспроизводстве, регулировании численности и о введении ограничений на использование охотничьих ресурсов;

6) об оказываемых услугах в сфере охотничьего хозяйства, оказываемых юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями;

7) об охотниках: фамилия, имя, отчество, дата и место рождения, номер контактного телефона, почтовый адрес и (или) адрес электронной почты, по которым осуществляется связь с охотником; данные основного документа, удостоверяющего личность; наименование и организационно-правовая форма юридического лица или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, работником которого является охотник, а также номер контактного телефона, почтовый адрес и (или) адрес электронной почты, по которым осуществляется связь с этим юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем; дата выдачи охотничьего билета и его учетные серия и номер; дата и основание аннулирования охотничьего билета;

8) иная документированная информация об осуществлении видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства. Сюда относится информация об осуществлении охоты с участием иностранных граждан, о добыче охотничьих ресурсов при осуществлении охоты в целях научно-исследовательской, образовательной деятельности, о выявленных случаях нападения охотничьих ресурсов, о нарушениях техники безопасности и

несчастных случаях при осуществлении охоты, о возмещении вреда, причиненного охотничьим ресурсам [34].

К охотничьим ресурсам на территории Российской Федерации относятся:

1) млекопитающие:

а) копытные животные - кабан, кабарга, дикий северный олень, косули, лось, благородный олень, пятнистый олень, лань, овцебык, муфлон, сайгак, серна, сибирский горный козел, туры, снежный баран, гибриды зубра с бизоном, домашним скотом;

б) медведи;

в) пушные животные - волк, шакал, лисица, корсак, песец, енотовидная собака, енот-полоскун, рысь, росомаха, барсук, куницы, соболь, харза, дикие кошки, ласка, горностай, солонгой, колонок, хори, норки, выдра, зайцы, дикий кролик, бобры, сурки, суслики, кроты, бурундуки, летяга, белки, хомяки, ондатра, водяная полевка;

2) птицы - гуси, казарки, утки, глухари, тетерев, рябчик, куропатки, перепела, кеклик, фазаны, улары, пастушок, обыкновенный погоныш, коростель, камышница, лысуха, чибис, тулес, хрустан, камнешарка, турухтан, травник, улиты, мородунка, веретенники, кроншнепы, бекасы, дупеля, гаршнеп, вальдшнеп, саджа, голуби, горлицы.

В целях обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации к охотничьим ресурсам также относятся гагары, бакланы, поморники, чайки, крачки, чистиковые [10].

Общая площадь охотничьих угодий Республики Башкортостан на 01 января 2021 года составляет 13112,7 тыс. га, в том числе предоставленная для осуществления пользования охотничьими животными юридическим лицам – 9087,8 тыс. га (69,3%), индивидуальным предпринимателям – 320,4 тыс. га (2,4%). Площадь общедоступных охотничьих угодий – 3704,5 тыс. га (28,3%) [51].

На территории Республики Башкортостан лимиты добычи охотничьих ресурсов на период с 01 августа 2021 года до 01 августа 2022 года составили в количестве: лось –1747, косуля сибирская – 1459, олень пятнистый -9, рысь -20, медведь бурый - 363, барсук – 572 особи. Квоты добычи распределены по муниципальным районам и пользователям объектами животного мира, среди которых РОО "Ассоциация охотников и рыболовов Республики Башкортостан", ООО "Охотничье хозяйство "Альшей", ООО "Охотничье хозяйство "Усолка", ООО "Лесные просторы", ООО "Вак-Ногуш", ООО "Белогорье", ООО "Охотничье хозяйство "Нугушское", ООО "ТрейдАрт-М", ООО "Бурзянтур", ООО "Аргамак", ООО "Вепрь", ИП Волков Г.Н., ИП Чепцов А.Н., ООО Конно-спортивное-охотничье хозяйство "Ташлы", МОО "Ишимбайское районно-городское общество охотников и рыболовов", ООО Охотничье-рыболовное хозяйство "Беркут", ООО

"Мега-строй, МОО "Общество охотников и рыболовов Краснокамского района Республики Башкортостан", НП "Охотничье-рыболовный клуб "Охотники за трофеями", ООО "Родные просторы", ООО "Охотничье хозяйство "Бобер", ООО "Охотник Федоровского района", ООО "Природа", ООО Фирма "Тим-Бул-А" и другие [39].

Государственный рыбохозяйственный реестр

Учет объектов животного мира, отнесенных к водным биологическим ресурсам, осуществляется в порядке, предусмотренном федеральным законом от 20 декабря 2004 года № 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов“.

Государственный кадастр водных биоресурсов ведется в форме государственного рыбохозяйственного реестра. Его ведение осуществляется федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства.

Государственный рыбохозяйственный реестр представляет собой систематизированный свод документированной информации о водных биоресурсах, об их использовании и сохранении.

В государственном рыбохозяйственном реестре содержится документированная информация:

– о количественных, качественных и об экономических характеристиках водных биоресурсов;

– о рыбохозяйственных бассейнах и водных объектах рыбохозяйственного значения;

– о юридических лицах и об индивидуальных предпринимателях, осуществляющих рыболовство;

– о судах рыбопромыслового флота, в том числе о праве собственности и об иных правах на них, о типе (мощности) и классе таких судов;

– об орудиях добычи (вылова) водных биоресурсов;

– о решениях органов государственной власти и договорах, на основании которых возникает право на добычу (вылов) водных биоресурсов;

– об уловах водных биоресурсов;

– иная документированная информация об использовании и о сохранении водных биоресурсов.

В настоящее время в водоемах Республики Башкортостан обитает более 45 видов водных биологических ресурсов. На определенные виды рыб (лещ, судак, щука, рак, сом) установлены лимиты и квоты вылова между пользователями для осуществления промышленного рыболовства в рыбохозяйственных водоемах (табл. 13) [41].

Таблица 13. Распределение водных биологических ресурсов и лимитов их вылова для осуществления промышленного рыболовства в рыбохозяйственных водоемах Республики Башкортостан

Виды рыб	Выделено, тонн							Лимиты вылова, тонн
	Озера	Реки	Водохранилища				Всего выделено	
			Нижнекамское	Павловское	Карамановское	Прочее		
Лещ	17,8	32,3	50,4	124,0	28,5	1,0	254,0	119,3
Судак	1,0	3,9	7,8	9,9	1,0	-	23,6	10,4
Щука	13,9	3,9	3,8	4,9	5,0	-	31,5	11,4
Рак	5,0	-	-	-	3,0	-	8,0	4,0
Сом	-	-	1,4	0,9	-	-	2,3	1,4
ИТОГО	37,7	40,1	63,4	139,7	37,5	1,0	319,4	146,5

В перечень рыболовных участков включены 78 рыбохозяйственных водоемов, в том числе: на реках – 20 участков, на озерах – 44, на водохранилищах – 14. Всего за пользователями закреплено 27 рыболовных участков. За юридическими лицами закреплено 22 участка, 5 участков – за индивидуальными предпринимателями. Самым крупным пользователем в республике является АО «Башкиррыбхоз», который осуществляет промысел на 13 рыболовных участках [51].

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте животный мир Республики Башкортостан.
2. Назовите нормативно-правовую базу ведения государственного кадастра животного мира, государственного охотхозяйственного и рыбохозяйственного реестров.
3. Перечислите состав сведений государственного кадастра животного мира, государственного охотхозяйственного и рыбохозяйственного реестров.
4. Кто осуществляет ведение государственного кадастра животного мира на особо охраняемых природных территориях федерального и республиканского значения?
5. Кто осуществляет ведение государственного охотхозяственного и рыбохозяйственного реестров?
6. Перечислите представителей животного мира, относящихся к охотничьим ресурсам на территории Российской Федерации.
7. Перечислите представителей животного мира, относящихся к водным биологическим ресурсам, и в отношении которых разрешается промышленное рыболовство?
8. Каких представителей животного мира, включенных в Красную книгу Республики Башкортостан вы знаете?

8. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ДРУГИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ О НЕДРАХ

Общие сведения

В соответствии с законом Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 "О недрах" в Российской Федерации ведется ряд информационных ресурсов, в которых содержится информация о недрах. К ним относятся единый фонд геологической информации о недрах; государственный реестр участков недр, предоставленных в пользование, и лицензий на пользование участками недр; государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых; государственный баланс запасов полезных ископаемых [17].

Единый фонд геологической информации о недрах

Единый фонд геологической информации о недрах является федеральной государственной информационной системой, содержащей реестр первичной геологической информации о недрах и интерпретированной геологической информации о недрах, имеющихся в федеральном фонде геологической информации и его территориальных фондах, фондах геологической информации субъектов Российской Федерации, органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, организациях, находящихся в ведении указанных органов государственной власти, иных коммерческих организациях и некоммерческих организациях, а также первичную геологическую информацию о недрах и интерпретированную геологическую информацию о недрах, представленные на электронных носителях и имеющиеся в федеральном фонде геологической информации и его территориальных фондах.

Под геологической информацией о недрах понимаются информация о геологическом строении недр, о находящихся в них полезных ископаемых (в том числе о специфических минеральных ресурсах, подземных водах), об условиях их разработки, иных качествах и особенностях недр (в том числе о подземных полостях естественного или искусственного (техногенного) происхождения), данные наблюдений, полученные при осуществлении видов пользования недрами, при охране недр, при использовании отходов добычи полезных ископаемых и связанных с ней перерабатывающих производств, при осуществлении видов деятельности, связанных с геологическим изучением и добычей отдельных видов минерального сырья, захоронением радиоактивных отходов и токсичных веществ, и представленные на бумажном или электронном носителе либо на иных материальных носителях (в образцах горных пород, керна, пластовых жидкостей, флюидов и на иных материальных носителях первичной геологической информации о недрах).

Под первичной геологической информацией о недрах понимается геофизическая, геохимическая и иная информация о недрах, полученная непосредственно в процессе осуществления видов пользования недрами, а также видов деятельности, связанных с геологическим изучением и добычей отдельных видов минерального сырья, захоронением радиоактивных отходов и токсичных веществ.

Под интерпретированной геологической информацией о недрах понимаются результаты обработки первичной геологической информации о недрах, включая геологические отчеты, карты, планы, эскизы.

Геологическая информация о недрах единого фонда геологической информации о недрах используется федеральным органами управления и государственной власти в информационных целях для осуществления управления государственным фондом недр, ведения государственного кадастра месторождений и проявлений полезных ископаемых, государственного баланса запасов полезных ископаемых, государственного реестра работ по геологическому изучению недр, государственного реестра участков недр, предоставленных в пользование, и лицензий на пользование недрами, предупреждения опасных природных процессов и явлений и устранения их последствий, обеспечения обороны страны и безопасности государства, организации и осуществления государственного контроля (надзора) [17].

Государственный реестр участков недр, предоставленных в пользование, и лицензий на пользование участками недр

Ведение государственного реестра участков недр осуществляется Федеральным агентством по недропользованию с привлечением федерального государственного бюджетного учреждения "Российский федеральный геологический фонд" (ФГБУ "Росгеолфонд").

Государственному учету в государственном реестре участков недр подлежат участки недр, предоставленные в пользование, и лицензии на пользование участками недр.

Государственный реестр участков недр должен содержать следующие сведения:

а) государственный регистрационный номер лицензии на пользование недрами, электронный образ лицензии на пользование недрами со всеми приложениями;

б) дата присвоения государственного регистрационного номера лицензии на пользование недрами;

в) целевое назначение лицензии на пользования недрами;

г) вид полезного ископаемого;

д) наименование участка недр, предоставленного в пользование по лицензии на пользование недрами, а также кадастровый номер месторождения или проявления полезных ископаемых в государственном кадастре месторождений и проявлений полезных ископаемых (при наличии);

е) наименование субъекта Российской Федерации или иной территории, на которой расположен участок недр;

ж) географические координаты угловых точек участка недр, верхняя и нижняя границы участка недр;

з) статус участка недр (участок недр федерального значения, участок недр местного значения, участок недр, не относящийся к участкам недр федерального значения или местного значения);

и) сведения о пользователе недр (наименование, организационно-правовая форма, индивидуальный номер налогоплательщика (для юридических лиц); фамилия, имя, отчество (при наличии), индивидуальный номер налогоплательщика (для индивидуальных предпринимателей);

к) наименование органа, выдавшего лицензию на пользование недрами;

л) реквизиты документа, на основании которого выдана лицензия на пользование недрами;

м) реквизиты изменений и дополнений в лицензию на пользование недрами, их электронные образы;

н) сведения о переоформлении лицензии на пользование недрами, содержащие ссылку на реестровую запись переоформленной лицензии;

о) сведения о прекращении права пользования недрами, в том числе досрочном, приостановлении или ограничении права пользования недрами по лицензии на пользование недрами (реквизиты приказа, дата прекращения права пользования недрами, в том числе досрочного, срок и условия приостановления или ограничения права пользования недрами);

п) дата окончания срока действия лицензии на пользование недрами;

р) сведения о реестровых записях в отношении ранее выданных лицензий на пользование соответствующим участком недр [31].

Сведения, содержащиеся в государственном реестре участков недр, являются открытыми и общедоступными (рис. 15).

Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых

Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых ведется в целях обеспечения разработки федеральных и региональных программ геологического изучения недр, комплексного использования месторождений полезных ископаемых, рационального размещения предприятий по их добыче, а также в других народно-хозяйственных целях.

Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых должен включать в себя сведения по каждому месторождению, характеризующие количество и качество основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых, содержащиеся в них компоненты, горно-технические, гидрогеологические, экологические и другие условия разработки месторождения, содержать геолого-экономическую оценку

каждому месторождению, а также включать в себя сведения по выявленным проявлениям полезных ископаемых [17].

Рис. 15 Государственный реестр участков недр, предоставленных в пользование, и лицензий на пользование недрами на официальном сайте Росгеолфонда (https://rfgf.ru/reestrlic/) [64]

Составление и ведение государственного кадастра осуществляется федеральным агентством по недропользованию и его территориальными органами.

В государственный кадастр подлежит включению информация о следующих объектах учета:

1) месторождения полезных ископаемых и подземных вод, содержащие запасы полезных ископаемых или подземных вод, учтенные государственным балансом запасов полезных ископаемых или территориальными балансами запасов общераспространенных полезных ископаемых;

2) месторождения полезных ископаемых и подземных вод, содержащие запасы полезных ископаемых и подземных вод, списанные с государственного баланса запасов полезных ископаемых или территориальных балансов запасов общераспространенных полезных ископаемых (независимо от основания списания запасов, включая выработанные месторождения полезных ископаемых);

3) проявления полезных ископаемых, содержащие прогнозные ресурсы твердых полезных ископаемых категории p_1 и (или) p_2 и (или) прогнозные ресурсы углеводородного сырья категории d_0 и (или) dл и (или) прогнозные ресурсы подземных вод категории p_1 и (или) p_2.

Прогнозные ресурсы твердых полезных ископаемых категории p_1 – это ресурсы, учитывающие возможность расширения границ распространения полезного ископаемого за контуры запасов или выявления новых рудных тел полезного ископаемого на рудопроявлениях, разведанных и разведываемых месторождениях; категории p_2 - учитывающие возмож-

ность обнаружения в бассейне, рудном районе, узле, поле новых месторождений полезных ископаемых, предполагаемое наличие которых основывается на положительной оценке выявленных при крупномасштабной геологической съемке и поисковых работах, а также геофизических и геохимических аномалий, природа и возможная перспективность которых установлены единичными выработками [21].

Прогнозные ресурсы углеводородного сырья категории d_0 (подготовленные) – это ресурсы нефти, газа и конденсата возможно продуктивных пластов в подготовленных к бурению ловушках в районах с доказанной промышленной нефтегазоносностью или в не вскрытых бурением продуктивных пластах открытых месторождений; категории dл (локализованные) – это ресурсы возможно продуктивных пластов в ловушках, выявленных по результатам поисковых геологических и геофизических исследований в пределах районов с доказанной промышленной нефтегазоносностью [27].

Прогнозные ресурсы подземных вод категории p_1 – это ресурсы, учитывающие возможность увеличения запасов на разведанных или оцененных месторождениях подземных вод или перспективных для постановки поисково-оценочных работ участках недр; категории p_2 - учитывающие возможность выявления в пределах артезианских гидрогеологических структур различных порядков, речных бассейнов и перспективных участков недр месторождений питьевых, технических и минеральных подземных вод, возможное наличие которых основывается на результатах среднемасштабных гидрогеологических съемок и другой информации, полученной при геофизических, гидрохимических и других исследованиях [23].

Государственный кадастр должен содержать следующие сведения:

1) кадастровый номер объекта учета, состоящий из буквенного обозначения массива государственного кадастра и числового обозначения;

2) общие сведения об объекте учета (наименование месторождения или проявления полезных ископаемых, месторождения подземных вод, год открытия месторождения, год выявления проявления полезных ископаемых);

3) местонахождение объекта учета (наименование субъекта Российской Федерации или иной территории, на которой находится объект учета);

4) географические координаты центра объекта учета, а также угловых точек контура объекта учета (при наличии);

5) последний вид работ по геологическому изучению недр и разведке месторождения полезных ископаемых или подземных вод на объекте учета с указанием года завершения работ, степень освоения объекта учета;

6) количество и качество основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых, содержащихся в них компонентов, объемы полезных ископаемых или подземных вод:

а) вид основных и попутных полезных ископаемых, тип подземных вод;

б) категория запасов и (или) прогнозных ресурсов полезных ископаемых или подземных вод;

в) содержание полезных ископаемых и попутных компонентов;

г) количество запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых или подземных вод;

д) горно-технические, гидрогеологические, экологические и другие условия разработки месторождения, геолого-экономическая оценка месторождения;

7) источники сведений об объекте учета:

а) наименование и год составления документа, на основе которого сведения об объекте учета вносятся или изменяются в государственном кадастре;

б) реквизиты заключения (документа об утверждении заключения) государственной экспертизы запасов полезных ископаемых и подземных вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участках недр, на основе которого сведения об объекте учета вносятся или изменяются в государственном кадастре (при наличии);

в) регистрационный номер работ, по результатам которых были составлены документы в государственном реестре работ по геологическому изучению недр (при наличии);

г) инвентарный номер хранения документов в федеральном фонде геологической информации или его территориальном фонде, фонде геологической информации субъекта Российской Федерации;

д) реестровые номера документов в федеральной государственной информационной системе "единый фонд геологической информации о недрах";

8) сведения о лицензировании объекта учета (распределенный фонд недр (с указанием реквизитов лицензии на пользование недрами) или нераспределенный фонд недр);

9) регистрационный номер текущих (незавершенных) работ по геологическому изучению недр и разведке месторождения полезных ископаемых на объекте учета в государственном реестре работ по геологическому изучению недр (при наличии);

10) статус записи государственного кадастра:

а) "актуальная" - запись государственного кадастра содержит актуальную информацию об объектах учета государственного кадастра;

б) "погашенная" - запись государственного кадастра неактуальна по причине того, что сведения об объекте учета не подтвердились, либо по указанному объекту учета, являющемуся проявлением полезного ископаемого, учтено месторождение полезных ископаемых, либо месторождение полезных ископаемых отработано;

в) "аннулированная" - запись государственного кадастра внесена по ошибке либо с нарушением порядка.

Государственный кадастр состоит из следующих подразделений (массивов):

1) массив "а" - месторождения металлических полезных ископаемых;

2) массив "б" - месторождения неметаллических полезных ископаемых;

3) массив "в" - россыпные месторождения;

4) массив "г" - проявления твердых полезных ископаемых;

5) массив "д" - месторождения нефти и газа;

6) массив "е" - месторождения угля и горючих сланцев;

7) массив "ж" - месторождения гидроминерального сырья;

8) массив "з" - месторождения подземных вод;

9) массив "и" - месторождения торфа и сапропеля;

10) массив "к" - перспективные структуры и объекты.

Государственный кадастр ведется по субъектам Российской Федерации, федеральным округам, Российской Федерации в целом, мировому океану, Арктике и Антарктике, Черному и Азовскому морям, в пределах которых Российская Федерация осуществляет суверенитет, суверенные права или юрисдикцию, а также в пределах российского сектора Каспийского моря [32].

Государственный баланс запасов полезных ископаемых

С целью учета состояния минерально-сырьевой базы ведется государственный баланс запасов полезных ископаемых. Он должен содержать сведения о количестве, качестве и степени изученности запасов каждого вида полезных ископаемых по месторождениям, имеющим промышленное значение, об их размещении, о степени промышленного освоения, добыче, потерях и об обеспеченности промышленности разведанными запасами полезных ископаемых на основе классификаций запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых [17].

Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра) осуществляет ведение государственного баланса, обеспечивает постановку запасов полезных ископаемых и их списание с государственного баланса.

Учету на государственном балансе подлежат:

1) по твердым полезным ископаемым раздельно балансовые (экономические) и забалансовые (потенциально экономические) запасы основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них ценных компонентов;

2) по нефти и конденсату геологические и извлекаемые запасы, по газу свободному и газу в газовых шапках, газу, растворенному в нефти, этану, пропану, бутану, гелию и другим ценным компонентам нефтяных, и газовых месторождений - только извлекаемые запасы;

3) по подземным водам и лечебным грязям - балансовые и забалансовые запасы питьевых, технических, лечебных минеральных, теплоэнергетических, включая пароводяные смеси, и промышленных вод, балансо-

вые и забалансовые запасы рапы лиманов и озер и содержащихся в ней ценных компонентов, балансовые и забалансовые запасы лечебных грязей;

4) по вновь выявленным в результате геологоразведочных работ месторождениям (площадям, участкам, шахтным и карьерным полям, залежам, горизонтам, поднятиям, куполам и другим объектам учета) - запасы, подсчитанные в соответствии с принятыми в установленном порядке параметрами для подсчета запасов;

5) прирост или уменьшение запасов полезных ископаемых, полученные в результате геологоразведочных и добычных работ на месторождениях, запасы которых числятся на государственном балансе;

6) переоцененные запасы в связи с изменением параметров их подсчетов, экономических, горнотехнических, технологических условий разработки, а также в связи с изменением направления использования полезного ископаемого;

7) запасы полезных ископаемых, складированные в спецотвалах и добытые из них [25].

В соответствии с Государственным балансом запасов по состоянию на 01.01.2021 на территории Республики Башкортостан числятся 216 месторождений нефти и газа, 5 месторождений бурого угля, 334 месторождения по твердым полезным ископаемым (в том числе по рудным – 267, по нерудным – 67) и 793 месторождения общераспространенных полезных ископаемых (без учета торфа).

В 2020 году добычу нефти и газа осуществляли предприятия: ПАО "АНК "Башнефть", ООО "Лукойл-Пермь", АО "Ингеохолдинг" и ООО "АН Недра". Добыто 11,1 млн. т. нефти. Остаточные извлекаемые запасы нефти промышленных категорий $A+B_1$ по состоянию на 01.01.2021 составляют 479,382 млн. т.

Общие балансовые запасы бурого угля категории $A+B+C_1$ составляют 251,4 млн. т., $C_2 = 0,9$ млн.т.

Балансовые запасы железных руд категории $A+B+C_1$ составляют 69,4 млн. т, C_2 – 13,8 млн.т. Значительны также запасы марганцевых руд ($A+B+C_1$ - 810 тыс. т, C_2 – 707 тыс. т), меди ($A+B+C_1$ - 4485 тыс. т, C_2 – 702 тыс. т), свинца ($A+B+C_1$ – 166,7 тыс.т, C_2 – 4,7 тыс..т) и цинка ($A+B+C_1$ - 4981 тыс. т, C_2 – 1439 тыс.т) [51].

Контрольные ресурсы

1. Какие существуют государственные информационные ресурсы, в которых содержится информация о недрах в виде кадастровых сведений?
2. Какие сведения содержатся в Едином фонде геологической информации о недрах?
3. Какие сведения относятся к первичной геологической информацией, а какие к интерпретированной?

4. Кто осуществляет ведение государственного реестра участков недр, предоставленных в пользование, и лицензий на пользование участками недр?

5. Какие сведения содержатся в государственном кадастре месторождений и проявлений полезных ископаемых?

6. Какие подразделы (массивы) выделяются в государственном кадастре месторождений и проявлений полезных ископаемых?

7. Какие сведения содержатся в государственном балансе запасов полезных ископаемых?

8. Охарактеризуйте месторождения полезных ископаемых в Республике Башкортостан.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Государственные кадастры природных ресурсов выступают в качестве официальной информационной базы, в которой природные ресурсы описываются с количественной, качественной стороны и обладают правовым статусом. Поэтому ведение таких кадастров является важнейшим аспектом при управлении территориями и природными ресурсами.

В Российской Федерации выделяются земельный кадастр как составная часть Единого государственного реестра недвижимости, государственный лесной реестр, государственный водный реестр, кадастр особо охраняемых природных территорий, государственный кадастр животного мира, государственные охотхозяйственный и рыбохозяйственный реестры, государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых и другие государственные информационные ресурсы о недрах.

Несмотря на периодически проводимую реорганизацию государственных органов, осуществляющих ведение кадастров, они развиваются и совершенствуются, улучшают свою техническую и кадровую оснащенность. На сегодняшний день стоит задача, чтобы сведения, полученные из различных государственных кадастров и реестров природных ресурсов, были совместимы и сопоставимы между собой. Это позволит проводить общий анализ состояния ресурсов, их комплексную оценку и принимать согласованные управленческие решения на местном, региональном и федеральном уровнях.

Учебное пособие поможет обучающимся значительно углубить знания в области ведения государственных природных ресурсов в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и расширить представления о природных ресурсах Республики Башкортостан. Эти знания позволят выпускникам свободно оперировать информацией и формировать ее с учетом поставленных задач для оптимизации природопользования и охраны окружающей среды.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 16.02.2022) // http://www.consultant.ru.
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 01.04.2022) // http://www.consultant.ru.
3. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 30.12.2021) // http://www.consultant.ru.
4. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "Об особо охраняемых природных территориях" // http://www.consultant.ru.
5. Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "О животном мире"// http://www.consultant.ru.
6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 26.03.2022) "Об охране окружающей среды" // http://www.consultant.ru.
7. Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ (ред. от 21.12.2021) "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" // http://www.consultant.ru.
8. Федеральный закон от 22.07.2005 № 116-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "Об особых экономических зонах в Российской Федерации" // http://www.consultant.ru.
9. Федеральный закон от 29.12.2006 № 244-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "О государственном регулировании деятельности по организации и проведению азартных игр и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации" // http://www.consultant.ru.
10. Федеральный закон от 24.07.2009 № 209-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" // http://www.consultant.ru.
11. Федеральный закон от 03.12.2011 № 392-ФЗ (ред. от 24.04.2020) "О зонах территориального развития в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" // http://www.consultant.ru.
12. Федеральный закон от 29.12.2014 № 473-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации" // http://www.consultant.ru.
13. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 14.03.2022) "О государственной регистрации недвижимости"// http://www.consultant.ru.
14. Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "О государственной кадастровой оценке" // http://www.consultant.ru.
15. Федеральный закон от 29.07.2017 № 280-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "О внесении изменений в отдельные законодательные акты

Российской Федерации в целях устранения противоречий в сведениях государственных реестров и установления принадлежности земельного участка к определенной категории земель" // http://www.consultant.ru.

16. Федеральный закон от 04.02.2021 № 3-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "О внесении изменений в лесной кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования правового регулирования лесных отношений" // http://www.consultant.ru.

17. Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 01.04.2022) "О недрах"// http://www.consultant.ru.

18. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.04.2007 № 253 (ред. от 26.10.2019) "О порядке ведения государственного водного реестра" // http://www.consultant.ru.

19. Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2014 № 360 "О зонах затопления, подтопления"// Официальный интернет-портал правовой информации http://publication.pravo.gov.ru.

20. Постановление Правительства Российской Федерации от 27.05.2020 №764 "О создании на территориях муниципальных районов Ишимбайский и Стерлитамакский район Республики Башкортостан особой экономической зоны промышленно-производственного типа" // Официальный интернет-портал правовой информации http://publication.pravo.gov.ru.

21. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 278 "Об утверждении классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых" "// http://www.consultant.ru.

22. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 29.05.2007 г. № 138 (ред. от 18.11.2021) "Об утверждении формы государственного водного реестра"// http://www.consultant.ru.

23. Приказ Министерства Природных ресурсов Российской Федерации от 30 июля 2007 года № 195 "Об утверждении классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод "// http://www.consultant.ru.

24. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 19.03.2012 № 69 "Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий" // http://www.consultant.ru.

25. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.09.2012 года № 265 "Об утверждении порядка постановки запасов полезных ископаемых на государственный баланс и их списания с государственного баланса" // http://www.consultant.ru.

26. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.10.2013 № 464 "Об утверждении перечня видов информации, содержащейся в государственном лесном реестре, предоставля-

емой в обязательном порядке, и условий ее предоставления" (с изменениями на 27.02.2020 г) // http://www.consultant.ru.

27. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.11.2013 № 477 "Об утверждении классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов" // http://www.consultant.ru.

28. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29.05.2017 №264 "Об утверждении особенностей охраны в лесах редких и находящихся под угрозой исчезновения деревьев, кустарников, лиан, иных лесных растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации или красные книги субъектов Российской Федерации // http://www.consultant.ru.

29. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 27.07.2020 № 491 "Об утверждении Порядка ведения государственного лесного реестра" // http://www.consultant.ru.

30. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.07.2020 № 542 "Об утверждении типовых договоров аренды лесных участков" // http://www.consultant.ru.

31. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29.10.2020 № 865 "Об утверждении порядка государственного учета и ведения государственного реестра работ по геологическому изучению недр, государственного реестра участков недр, предоставленных в пользование, и лицензий на пользование участками недр" // http://www.consultant.ru.

32. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 20.05.2021 № 350 "Об утверждении порядка составления и ведения государственного кадастра месторождений и проявлений полезных ископаемых" // http://www.consultant.ru.

33. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.06.2021 № 456 "Об утверждении порядка ведения государственного мониторинга и государственного кадастра объектов животного мира"// http://www.consultant.ru.

34. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 28.07.2021 №519 "Об установлении порядка ведения, структуры, состава и форм государственного охотхозяйственного реестра, а также порядка сбора и хранения документированной информации, содержащейся в государственном охотхозяйственном реестре, предоставления такой информации заинтересованным лицам, форм обмена такой информацией и о признании утратившими силу приказов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06 сентября 2010 г. №345 и от 17 июня 2014 г. №269. // https://ecology.bashkortostan.ru/documents/active/364075/

35. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 23.03.2016 г. № 164 "Об утверждении требований к описа-

нию местоположения береговой линии (границы водного объекта)" // http://www.consultant.ru.

36. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 02.04.2018 №130 "О вводе в эксплуатацию Единой федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения и землях, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий"// http://www.consultant.ru.

37. Приказ Росреестра от 28.12.2015 № П/675 "О кадастровом делении территории Российской Федерации на кадастровые округа, кадастровые районы и кадастровые кварталы" // http://www.consultant.ru.

38. Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 10.11.2020 года № П/0412 "Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков" // http://www.consultant.ru.

39. Распоряжение главы Республики Башкортостан от 30.07.2021 №РГ-222 "Об утверждении лимита добычи охотничьих ресурсов на территории Республики Башкортостан на период с 1 августа 2021 года до 1 августа 2022 года." // https://ecology.bashkortostan.ru/documents/active/364852/

40. Постановление Правительства Республики Башкортостан от 27.12.2016 №552 «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения на территории Республики Башкортостан по состоянию на 1 января 2016 года» // https://docs.cntd.ru/document/571012181

41. Приказ Министерства природопользования и экологии Республики Башкортостан от 17.12.2021 года №1226п "О распределении между пользователями квоты добычи (вылова) водных биологических ресурсов применительно к видам квот их добычи (вылова) на 2022 год при осуществлении промышленного рыболовства в Республике Башкортостан" https://ecology.bashkortostan.ru/documents/active/391033/

42. Приказ Министерства земельных и имущественных отношений Республики Башкортостан от 01.11.2018 года № 1371 "Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земельных участков Республики Башкортостан по состоянию на 1 января 2018 года в составе земель отдельных категорий " // https://mzio.bashkortostan.ru/documents/active/146546/

43. Приказ Министерства земельных и имущественных отношений Республики Башкортостан от 18.10.2019 года № 1443 "Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земельных участков Республики Башкортостан в составе земель отдельных категорий по состоянию на 1 января 2019 года" // https://www.bashkortostan.ru/presscenter/news/235544/

44. Приказ Министерства земельных и имущественных отношений Республики Башкортостан от 12.11.2020 года № 1701 "Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки отдельных объектов не-

движимости Республики Башкортостан по состоянию на 1 января 2020 года" // https://docs.cntd.ru/document/571012181

45. Анисимов, А. П. Экологическое право России: учебник и практикум для вузов / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков. - Москва : издательство Юрайт, 2021. 422 с.

46. Атлас Республики Башкортостан. – Уфа, 2005 – 420 с.

47. Баянов, М.Г. Каталог животных Башкортостана / М.Г.Баянов, В.А.Книсс, В.Ф.Хабибуллин – Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. – 348 с.

48. Биембетов, А.И. Башкирский государственный природный заповедник сегодня // Актуальные вопросы охраны биоразнообразия на заповедных территориях: всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. – Уфа, 2020. - С. 218-219.

49. Богатырев, М. А. Классификация природных ресурсов и совершенствование налогообложения в сфере природных ресурсов. Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН – 2009. - №1 (27). – С. 31-38.

50. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации – Москва, 2021. – 866 с.

51. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды в Республике Башкортостан в 2020 году / Министерство природопользования и экологии Республики Башкортостан. – Уфа, 2021. – 287 с.

52. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан в 2020 году / Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Башкортостан. – Уфа, 2021. – 230 с.

53. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 1: Растения и грибы / под ред. д-ра биол. наук В. Б. Мартыненко. 3-е изд., доп. и переработ. Москва: Студия онлайн, 2021. - 392 с.

54. Красная книга Республики Башкортостан в 2 т. Т.2: Животные. – Уфа: Информреклама, 2014. – 244 с.

55. Лесной план Республики Башкортостан. – Уфа, 2018.

56. Лесохозяйственный регламент лесничества "Государственный природный биосферный заповедник "Шульган-Таш" / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации . – Иргизлы, 2020.

57. Лесохозяйственный регламент лесничества "Национальный парк "Башкирия" / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – Нугуш, 2019

58. Лесохозяйственный регламент лесничества ФГБУ "Южно-Уральский государственный природный заповедник" / Департамент государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды, 2017

59. Мильгуй, Т.П. Сокращение запасов природных ресурсов – угроза экономической безопасности страны // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2020. - №9-2. – С. 15-18.

60. Каныгина, Е. В. Классификация природных ресурсов / Е. В. Каныгина // Научный вестник МГИИТ. – 2010. – № 2. – С. 56-62.

61. Стишов, М.С. Охраняемые природные территории Российской Федерации и их категории / М.С. Стишов, Н. Дадли - Москва, Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2018 г. - 248 с.

62. Уразова А.Ф. Лесной комплекс. Термины, понятия и определения: учебное пособие / А.Ф.Уразова, Э.Ф. Герц. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2020 . – 158 с

63. Хабибуллин В.Ф. Видовое разнообразие семейств, отрядов, классов и типов животных Республики Башкортостан / В. Ф. Хабибуллин // Материалы по флоре и фауне Республики Башкортостан. – 2016. - №11. – С. 25-68.

64. Государственный реестр участков недр, предоставленных в пользование, и лицензий на пользование недрами // URL: https://rfgf.ru/reestrlic/ (дата обращения 06.05.2022)

65. Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения // URL: http://efis.mcx.ru/landing/ (дата обращения 06.05.2022).

66. Министерство лесного хозяйства Республики Башкортостан. Формы Государственного лесного реестра на 01.01.2021 // URL: https://forest.bashkortostan.ru/documents/active/339990/ (дата обращения 06.05.2022)

67. Публичная кадастровая карта // URL: https://pkk.rosreestr.ru (дата обращения 06.05.2022).

68. Федеральное агентство водных ресурсов Российской Федерации (Росводресурсы) Открытые данные: водохозяйственная обстановка, водные объекты, водопользование // URL: https://gis.favr.ru/opendata (дата обращения 06.05.2022)

Учебное издание

Ирина Римилевна Рахматуллина,
Загир Забирович Рахматуллин,
Исхаков Фанис Фаннурович,
Хамидуллина Гульнара Гизаровна.

КАДАСТРЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Учебное пособие

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ М. АКМУЛЛЫ»

И.Р.Рахматуллина, З.З.Рахматуллин, А.А.Кулагин

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Практикум

Уфа 2018

УДК 911:574
ББК 26.17+28.080.1
Р27

Рахматуллина, И.Р. Экологическое картографирование [Текст]: практикум / И.Р. Рахматуллина, З.З. Рахматуллин, А.А. Кулагин. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2018. – 84 с.

Практикум предназначен для обучающихся по экологическим и географическим направлениям подготовки образовательных организаций высшего образования. Разработан на основе свободно распространяемых геоинформационных систем QGIS и SAGA GIS. Направлен на освоение практических методов по обработке пространственных данных в целях создания экологических карт. Состоит из семи практических занятий, сопровождающихся краткими теоретическими сведениями, вопросами для самоконтроля и литературой для углубленного изучения. Может быть полезен специалистам, работающим в области наук о Земле, сельского и лесного хозяйства, заинтересованных в использовании ГИС-технологий в своих исследованиях.

Рецензенты:

***Р.М. Хазиахметов**, д-р биол.наук, профессор (БашГУ);*

***З.Б. Латыпова**, канд.геогр.наук, доцент (БГПУ им. М.Акмуллы).*

©Издательство БГПУ, 2018

©Рахматуллина И.Р., Рахматуллин З.З., Кулагин А.А., 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ **5**

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ **7**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ **8**

Теоретические сведения и постановка задачи 8
Знакомство с QGIS 12
Знакомство с SAGA GIS 15
Вопросы для самоконтроля 17
Литература для углубленного изучения 18

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2. СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА НОВОГО ПРОЕКТА В QGIS **19**

Теоретические сведения и постановка задачи 19
Создание нового проекта и выбор проекции 22
Привязка растровой основы 24
Вопросы для самоконтроля 27
Литература для углубленного изучения 28

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ О ВЫБРОСАХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПО ГОРОДАМ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН **29**

Теоретические сведения и постановка задачи 29
Создание нового векторного слоя 31
Добавление подписей к объектам слоя 34
Визуализация атрибутивных данных 34
Макет печати 37
Вопросы для самоконтроля 38
Литература для углубленного изучения 38

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЛЬЕФА В SAGA GIS **40**

Теоретические сведения и постановка задачи 40
Импорт ЦМР SRTM-3 в SAGA GIS 44
Перепроецирование данных 45
Обрезка растра по полигону 46
Построение гипсометрической карты 49
Построение карты уклонов местности и экспозиции склонов 52
Группировка склонов по крутизне и экспозиции 54
Вопросы для самоконтроля 56
Литература для углубленного изучения 56

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5. ПРОВЕДЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В SAGA GIS **58**
Теоретические сведения и постановка задачи 58
Проведение гидрологической коррекции 60
Построение растра суммарного стока 60
Построение сети водотоков 61
Построение водосборной площади 62
Вопросы для самоконтроля 63
Литература для углубленного изучения 64
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6. ОБРАБОТКА КОСМИЧЕСКОГО СНИМКА LANDSAT В SAGA GIS **65**
Теоретические сведения и постановка задачи 65
Импорт и перепроецирование космического снимка 67
Обрезка снимка по бассейну реки Усень 68
Создание композитного изображения 70
Вопросы для самоконтроля 71
Литература для углубленного изучения 71
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7. РАСЧЕТ ВЕГЕТАЦИОННОГО ИНДЕКСА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ **72**
Теоретические сведения и постановка задачи 72
Радиометрическая калибровка снимка 75
Расчет вегетационного индекса 76
Построение типов подстилающей поверхности 77
Вопросы для самоконтроля 78
Литература для углубленного изучения 78
ЗАКЛЮЧЕНИЕ **79**
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ **80**
СПИСОК ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ **82**

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях всеувеличивающихся объемов информации о состоянии окружающей среды, значительного усложнения теоретических и методических проблем, требующих пространственного решения, возрастает роль экологического картографирования (Кочуров, 2009).

Экологическое картографирование – это наука о способах сбора, анализа и картографического представления информации о состоянии экосистем, окружающей среды, а также о способах получения новой информации по картам.

Экологическое картографирование представляет собой «стыковую» дисциплину и образует сложное единство экологических (геоэкологических) методов получения и территориальной интерпретации данных о состоянии окружающей среды и общекартографических приемов географически корректного изображения информации. При этом её развитие не ограничивается отраслевыми рамками, а проявляется в экологизации содержания карт многих других тематических отраслей. Тематические карты природы (климатические, гидрологические, геологические, геоморфологические, геоботанические, почвенные и др.) позволяют оценить многие природные предпосылки экологических ситуаций.

Составление экологических карт базируется на анализе и синтезе большого объема информации, получаемой из различных источников. Одно из главных предъявляемых к ним требований - наличие пространственных (географических) данных, содержащих сведения о местоположении. К таким сведениям относятся материалы экологического и других видов мониторинга; картографические материалы; данные полевых наблюдений и измерений; результаты лабораторных анализов. В последние десятилетия к ним относят и данные дистанционного зондирования, объемы, разнообразие, качество и доступность которых позволяют с успехом использовать их в экологическом картографировании.

Для обработки пространственных данных используется различное программное обеспечение, среди которых выделяются геоинформационные технологии, составляющие основу инструментария географических информационных систем (ГИС). Методы геоинформационного картографирования предоставляют большие возможности по автоматизированному созданию и использованию карт на основе пространственных данных.

ГИС-продукты, базовые понятия и методические подходы, которыми они оперируют, достаточно подробно описаны в русскоязычной и зарубежной литературе (Лурье, 2008; Sutton, 2009). В учебных пособиях по экологическому картографированию (Стурман, 2003; Кочуров, 2009) чаще всего рассматриваются уже готовые карты: их содержание, способы отражения информации, легенды карт. При этом существует потребность в

учебных пособиях, ориентированных на приобретение практических навыков.

Данный практикум призван помочь обучающимся в приобретении навыков по обработке пространственных данных, в том числе данных дистанционного зондирования с использованием инструментария ГИС-технологий и применение их для решения экологических задач.

Практические работы подготовлены на основе свободно распространяемых географических информационных систем QGIS (ver.2.18.2) и SAGA GIS (ver.3.0.0).

В качестве пространственных данных были использованы данные экологического мониторинга и дистанционного зондирования Земли:

– объемы выбросов загрязняющих веществ по городам Республики Башкортостан, публикуемые в ежегодниках Минэкологии (Гос.доклад, 2016);

– глобальная цифровая модель рельефа, полученная в результате радарной топографической съемки Shuttle radar topographic mission – SRTM (http://srtm.csi.cgiar.org/);

– космический снимок Landsat 8 от 24 августа 2016 года, сцена LC81670222016225LGN00 (https://earthexplorer.usgs.gov/).

В практикуме на конкретном примере пошагово разобран алгоритм решения задач для построения картографических изображений. Процесс визуализации данных по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу рассмотрен на примере территории Республики Башкортостан. Морфометрический и гидрологический анализ рельефа, а также обработка космического снимка (расчет вегетационного индекса, построение типов подстилающей поверхности) – на примере водосборного бассейна реки Усень, протекающей преимущественно по территории Туймазинского района Республики Башкортостан. Практические работы сопровождаются краткой теоретической информацией, рекомендуемой литературой для более глубокого изучения материала, а также вопросами для самоконтроля.

Практикум предназначен для обучающихся по экологическим и географическим направлениям подготовки образовательных организаций высшего образования. Может быть полезен специалистам, работающим в области наук о Земле, сельского и лесного хозяйства, заинтересованных в использовании ГИС-технологий в своих экологических исследованиях.

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГИС – географическая информационная система;
ДЗЗ – дистанционное зондирование Земли;
ОТЕ – операционная территориальная единица;
СК – система координат
ЦМР – цифровая модель рельефа;
CGIAR – Consultative Group for International Agriculture Research
DEM – Digital Elevation Model
DN – Digital Number
EPSG – European Petroleum Survey Group
GIS – Geographic Information System
GDEM – Global Digital Elevation Model
GPS – Global Positioning System
JPEG – Joint Photographic Experts Group
NASA – National Aeronautics and Space Administration;
NDVI – Normalized Difference Vegetation Index
NIR – Near InfraRed
OLI – Operational Land Imager
OSGeo – Open Source Geospatial Foundation
QGIS – до 2014 г. QuantumGIS
SAGA GIS – System for Automated Geoscientific Analyses
SRTM – Shuttle Radar Topography Mission
TIFF – Tagged Image File Format
TIRS – Thermal InfraRed Sensor
UTM – Universal Transverse Mercator
USGS – United States Geological Survey
WGS84 –World Geodetic System 1984

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ

Теоретические сведения и постановка задачи

Основной продукцией экологического картографирования являются экологические карты, отражающие территориальное распределение экологических факторов и степени антропогенного воздействия на них. Экологическая карта, как и другая научная модель создается согласно определенным принципам и правилам.

Карта – это построенное в картографической проекции, уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, поверхности другого небесного тела или внеземного пространства, показывающее расположенные на них объекты в определенной системе условных знаков (ГОСТ 21667-76). К элементам карты относятся: картографическое изображение, легенда и зарамочное оформление.

Картографическое изображение – это содержание карты, совокупность сведений об объектах и явлениях, их размещении, свойствах, взаимосвязях, динамике. Общегеографические карты имеют следующее содержание: населенные пункты, социально-экономические и культурные объекты, пути сообщения и линии связи, рельеф, гидрографию, растительность и грунты, политико-административные границы.

На тематических картах, к которым и относятся экологические карты, различают две составные части картографического изображения. Во-первых, это географическая основа, т.е. общегеографическая часть содержания, которая служит для нанесения и привязки элементов тематического (экологического) содержания, а также для ориентировки по карте. Во-вторых, тематическое содержание (например, состояние окружающей среды, распространение загрязнений, эрозионные процессы и т.д.).

Важнейший элемент всякой карты – легенда, т.е. система использованных на ней условных обозначений и текстовых пояснений к ним. Для топографических карт составлены специальные таблицы условных знаков. Они стандартизированы и обязательны к применению на всех картах соответствующего масштаба. На большинстве тематических карт обозначения не унифицированы, поэтому легенду размещают на самом листе карты. Она содержит разъяснения, истолкование знаков, отражает логическую основу и иерархическую соподчиненность картографируемых явлений. Последовательность обозначений, их взаимное соподчинение в легенде, подбор цветовой гаммы, штриховых элементов и шрифтов – все это подчинено логике классификации изображаемого объекта или процесса. На сложных картах для повышения информативности легенды ее иногда представляют в табличной (матричной) форме.

Картографическое изображение строится на математической основе, элементами которой являются координатные сетки, масштаб и геодезическая основа. На мелкомасштабных картах элементы геодезической основы не показываются. С математической основой связана и компоновка карты, т.е. взаимное размещение в пределах рамки самой изображаемой территории, названия карты, легенды, дополнительных карт и других данных.

Вспомогательное оснащение карты, облегчающее чтение и пользование картой, составляют картометрические графики (например, шкала для определения крутизны склонов на топографических картах), схемы изученности территории, использованные материалы, различные справочные сведения. К дополнительным данным относятся карты-врезки, диаграммы, графики, профили, текстовые или цифровые данные, тематически связанные с содержанием карты, дополняющие и поясняющие его (Берлянт, 2002).

На современном этапе развития создание карт, в т.ч. экологических базируется на технологиях географических информационных систем.

Термин географическая информационная система (ГИС) является дословным переводом с английского «Geographic(al) information system» и определяется как информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, анализ, отображение пространственно определенных (пространственно координированных) данных.

Аббревиатура «ГИС» используется также для обозначения программных средств, программных продуктов, ГИС-пакетов, обеспечивающих функционирование ГИС как информационной системы, например, ArcGIS, QGIS, SAGA GIS и др. (Лурье, 2008; 2016).

Первые ГИС были созданы в Канаде, США и Швеции для изучения природных ресурсов в середине 1960-х годов, а сейчас в промышленно развитых странах существуют тысячи ГИС, используемых в различных отраслях: экономике, политике, управлении и охране природных ресурсов, кадастре, науке, образовании и т.д.

Структуру ГИС составляет набор информационных слоев. Например, базовый слой содержит данные о рельефе, затем следуют слои гидрографии, дорожной сети, населенных пунктов, почв, растительного покрова, распространения загрязняющих веществ и т.д. В процессе решения поставленных задач слои анализируют по отдельности или совместно в разных комбинациях, выполняют их взаимное наложение (оверлей) и районирование. Например, по данным о рельефе можно построить производный слой углов наклона местности, по данным о дорожной сети и населенных пунктах – рассчитать степень обеспеченности территории дорожной сетью и сформировать новый слой (Берлянт, 2002).

Реальные объекты можно разделить на две абстрактные категории: дискретные (дома, территориальные зоны) и непрерывные (рельеф, уровень осадков, среднегодовая температура). Для представления этих

двух категорий объектов в ГИС-программах используются соответственно векторные и растровые данные.

Растровые данные представляют собой прямоугольный массив ячеек. Каждая ячейка, называемая пикселем, отображает квадратный участок земной поверхности и содержит присвоенный код, который постоянен в любом месте ячейки. Этот код идентифицирует либо цвет изображения, либо класс объекта. Значения пикселов могут быть результатами измерений, вычислений или интерполяции. Все ячейки растра должны быть одного размера. Чем меньше размер ячейки, тем выше точность растра.

Ячейки организованы в виде строк и столбцов, составляя декартову матрицу. Строки матрицы параллельны оси x декартовой системы координат, столбцы – оси y. Для каждой ячейки существует уникальный адрес, состоящий из номера строки и номера столбца.

Наиболее распространенным способом получения растровых данных о поверхности Земли является дистанционное зондирование. Хранение растровых данных может осуществляться в графических форматах, например, TIF, GRID, JPEG, или в бинарном виде в базах данных.

Растровая модель применяется, если интересует каждая точка пространства с ее характеристиками, а не отдельные объекты. Оптимальная для работы с явлениями, которые не имеют четко выраженных границ – с непрерывными данными, непрерывными поверхностями («полями»: рельеф, температуры, осадки, вегетация, концентрация загрязняющих веществ).

Выделяют две категории растровых данных:

– снимки;

– тематические непрерывные данные.

Снимки получают с помощью систем сбора изображений, которые регистрируют отраженный свет в одной или нескольких зонах электромагнитного спектра и кодируют его значениями от 0 до 255. Соответственно получаются одноканальные или многоканальные растры.

Одноканальные растры подразделяются на:

– бинарные – каждая ячейка имеет значение от 0 до 1;

– полутоновые – значения ячеек (от 0 до 255) преобразуются в оттенки серого;

– цветные индексированные – для задания цвета используется таблица цветов: значениями ячеек от 0 до 255 сопоставляются тройки значений красного, зеленого и синего цвета, комбинация которых определяют итоговый цвет каждой ячейки.

Многоканальные растры используются для хранения космических снимков и фотографий. Каждый канал – это зафиксированный сенсором определенный участок спектра электромагнитных волн. Для дополнительных исследований к красному, зеленому и синему каналам добавляется инфракрасный.

В тематических непрерывных растровых данных значением каждой ячейки является измеренная (либо вычисленная) величина или категория. Измеренная величина (высота земной поверхности, концентрация загрязняющих веществ, плотность населения) – число с плавающей точкой, меняется постепенно, все вместе значения моделируют некоторую поверхность.

Растровый набор данных, как и карта, описывает положение и характеристики областей и их относительное расположение в пространстве. Поскольку обычно один растр представляет одну тему, например, тип землепользования, почвы, высоты, для полного представления территории может потребоваться несколько растров.

Векторные данные – цифровое представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар. Векторные объекты имеют точную форму, положение и атрибуты, лучше всего подходят для описания дискретных объектов с четко выраженными формами и границами. Например, для отображения естественных образований (реки, растительность), искусственных сооружений (дороги, трубопроводы, здания), элементов разбиения земной поверхности (округа, административные районы, земельные участки).

Точечный объект – задается одной парой координат (X, Y) – это такой объект, который слишком мал, чтобы показывать его линией или полигоном, он расположен только в одной точке пространства. Точечным объектом могут показываться деревья, родники, колодцы, города на мелкомасштабных картах, пункты мониторинга и многое другое. О таких объектах говорят, что они дискретные, в том смысле, что каждый из них может занимать в любой момент времени только определенную точку пространства. В целях моделирования считают, что у таких объектов нет пространственной протяженности, длины или ширины, но каждый из них может быть обозначен координатами своего местоположения. Считается, что точки имеют нулевое количество пространственных измерений. В действительности, конечно, все точечные объекты имеют некоторую пространственную протяженность, пусть самую малую, иначе мы просто не смогли бы их увидеть.

Линейный объект – задается последовательностью пар координат – объект на карте, который имеет длину, но слишком узок, чтобы показывать его полигоном, представляется как одномерный в нашем координатном пространстве. Это могут быть дороги, реки, границы, изгороди, любые другие объекты, которые существенно длинны и узки. Масштаб, при котором наблюдаются эти объекты обусловливает порог, при пересечении которого мы можем считать их не имеющими ширины.

Полигоны или площадные объекты представляются как двумерные в координатном пространстве, т.е. у них есть длина и ширина. Полигон задается замкнутой линией, являющейся его границей (т.е. полигон определяется замкнутым набором пар координат, в котором первая и

последняя пары должны совпадать). Ими могут быть озера, поля, здания и т.д. (Краснощеков и др., 2004).

В ГИС к векторным объектам могут быть привязаны семантические (атрибутивные) данные. К примеру, при картографировании источников загрязнения атмосферы к точечным объектам, представляющим источники выбросов, может быть привязана разнообразная информация: наименование источника, удельные выбросы отдельных ингредиентов, режим работы источника и т.д. Структуру и типы данных определяет пользователь. На основе численных значений, присвоенных векторным объектам на карте, может строиться тематическая карта с диаграммами (гистограммами), на которых эти значения обозначены цветами в соответствии с цветовой шкалой, либо окружностями разного размера.

В настоящее время программных продуктов, реализующих функции географических информационных систем, большое количество. Среди них выделяются QGIS и SAGA GIS, которые распространяются под свободной лицензией, имеют широкие функциональные возможности и сопровождаются детальной и регулярно обновляемой документацией.

Техническая постановка проблемы заключается в следующем:

1. Найти официальные сайты программ QGIS (https://qgis.org/ru/site/) и SAGA GIS (http://www.saga-gis.org/en/index.html), ознакомиться с их контентом.
2. С официальных сайтов скачать последние версии дистрибутивов программ и установить их на свой компьютер.
3. Ознакомиться с общими сведениями и функциональными возможностями этих программ.
4. Ознакомиться с интерфейсом программ и проделать простейшие операции.

Знакомство с QGIS

QGIS (до 2014 г. Quantum GIS) – геоинформационная система с открытым кодом, работа над которой была начата в 2002 году. Распространяется под лицензией GNU General Public License. Является проектом Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) – международной некоммерческой организации, созданной для поддержки совместной разработки и использования геоинформационного программного обеспечения с открытым исходным кодом.

QGIS – динамично развивающаяся полнофункциональная настольная ГИС, способная решать широкий спектр задач. Работает на большинстве платформ (Linux, Unix, macOS, MS Windows Android), поддерживает более 60 форматов растровых форматов (библиотека Geospatial Data Abstraction Library – GDAL), более 20 векторных (OGR Simple Features Library), а также взаимодействует с данными, предоставляемыми различными картографическими web-сервисами и многими распространенными

пространственными базами данных. QGIS имеет одно из наиболее развитых сообществ в среде открытых ГИС, при этом количество разработчиков постоянно увеличивается.

Основные функциональные возможности – создание, управление, анализ и представление пространственных данных. Создание геоданных включает в себя пространственную привязку изображений, создание и редактирование векторных файлов, в т.ч. с поддержкой топологии, создание и редактирование атрибутивных данных, инструменты для импорта и экспорта данных GPS, создание и редактирование таблиц пространственных баз данных, выгрузку и редактирование данных Open-StreetMap.

Группу возможностей по управлению данными составляют: поддержка стандартных проекций, а также параметров перехода между различными системами координат, создание пользовательских проекций, перепроецирование «на лету» векторных и растровых слоев, проверка топологии, поиск атрибутов и выборка объектов (SQL-запросы).

Анализ геоданных включает в себя: функции геообработки, пространственные запросы, калькулятор полей атрибутов и калькулятор растров. Наиболее широкие возможности анализа геоданных предоставляет фреймворк геообработки QGIS, а именно – доступ к более чем 500 алгоритмам других открытых ГИС (например, GRASS, SAGA) и пользовательским скриптам.

Функциональные возможности по представлению геоданных – это наличие компоновщика карт для создания карт и атласов и публикация карт в сети Интернет.

QGIS имеет модульную архитектуру, что позволяет легко добавлять множество новых возможностей или функций. Большинство функций реализованы как основные или внешние модули. Основные модули разрабатываются командой разработчиков QGIS и автоматически входят в каждый новый релиз программы, написаны на языках программирования C++ и Python. Внешние модули находятся во внешних репозиториях и поддерживаются авторами, в большинстве случаев написаны на языке Python. Некоторые наиболее востребованные внешние модули со временем входят в ядро QGIS (Свидзинская, 2014).

Официальный сайт QGIS - http://www.qgis.org.

Файлы установки для различных операционных систем доступны на странице загрузок http://download.qgis.org.

На странице http://www.qgis.org/ru/docs/index.html представлена обширная документация. В основном она на английском языке, но некоторые документы, такие как руководство пользователя, доступны и на других языках.

Цель создания QGIS – сделать использование геоинформационных систем легким и понятным для пользователя, чего создатели отчасти добились: интерфейс программы интуитивен, русифицирован и понятен

даже для неискушенного пользователя. Интерфейс QGIS разделен на шесть частей (рис.1):

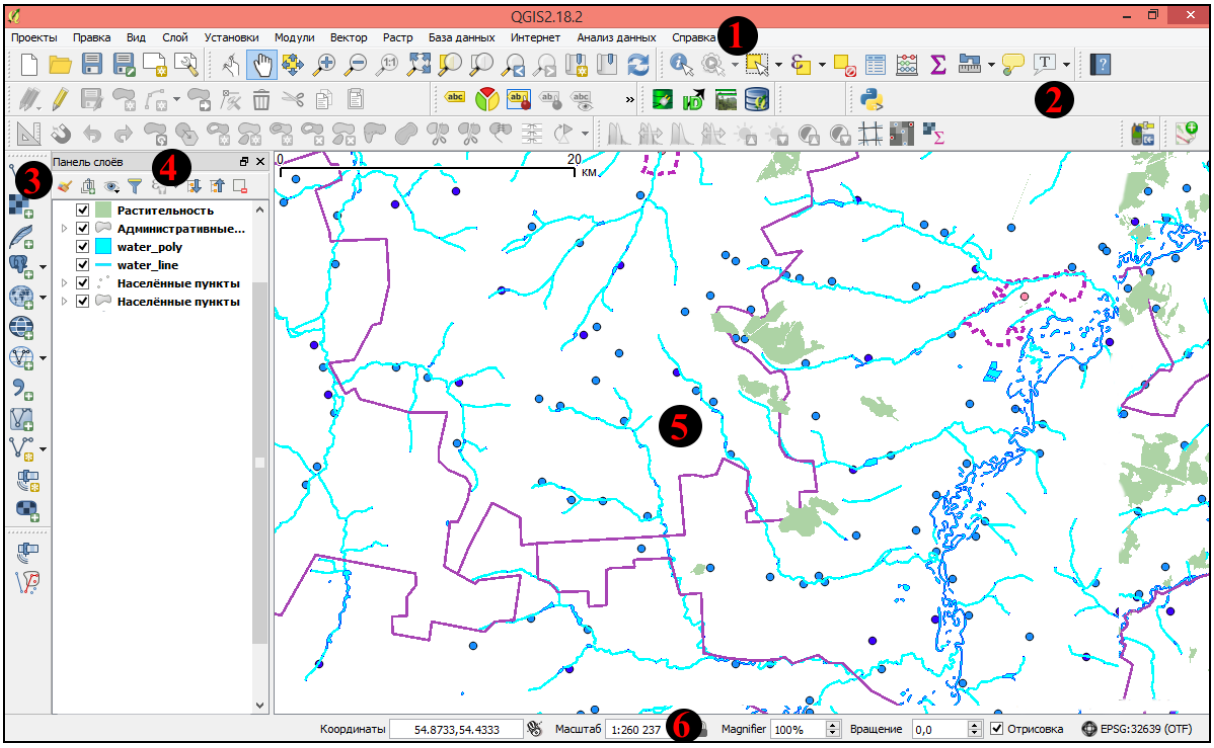


Рис. 1. Интерфейс QGIS

1 – Главное меню – предоставляет доступ ко всем возможностям QGIS в виде стандартного иерархического меню.

2 – Панели инструментов – обеспечивает доступ к большинству тех же функций, что и меню, а также содержат дополнительные инструменты для работы с картой.

3 – Панель управления слоями – отвечает за добавление или удаление слоев из различных источников.

4 – Панель слоев – содержит список всех слоев проекта. Флажок у каждого элемента используется для показа или скрытия слоя, а порядок их расположения определяет порядок отображения на карте. При нажатии правой клавиши мыши на слое, становится доступным его контекстное меню.

5 – Область карты – компоновка карты, отображение которой зависит от загруженных слоев. Данные в окне карты можно панорамировать и масштабировать.

6 – Строка состояния – отображает текущую позицию в координатах карты курсора мыши, масштаб карты, режим отрисовки и код EPSG текущей системы координат.

Знакомство с SAGA GIS

SAGA GIS (System for Automated Geoscientific Analyses) – является свободно распространяемым программным обеспечением с открытым исходным кодом. Его использование регулируется помимо лицензии GNU General Public License также лицензией GNU Library or Lesser General Public License, согласно которой некоторые модули SAGA могут оставаться проприетарными (Свидзинская, 2012).

Разработки SAGA начались в 1990 г. на кафедре физической географии Гёттингенского университета. SAGA GIS стала результатом интеграции трех прикладных программ: SARA (System for Automated Relief Analysis), SADS (System for the Analysis and Discretisation of Surfaces), DiGeM (Digitalen Geländ-demodell). Языком программирования SAGA был выбран C++, что позволило использовать существующие библиотеки, упростило и значительно ускорило процесс разработки. За последнее десятилетие пользователями SAGA стали многие научно-исследовательские институты Германии, США, Росси, Китая, Польши, Бразилии, Индии и других стран.

Являясь гибридной, SAGA GIS поддерживает векторную и растровую модели данных, специализируясь на анализе растров, также в ней предусмотрены возможности по работе с трехмерными данными, в том числе полученными в результате лидарной съемки.

Возможность работы с различными форматами файлов пространственных данных обеспечивается библиотеками GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) – обработка файлов растровых данных и OGR (OGR Simple Features Library) – работа с файлами векторных данных.

Операции в SAGA реализуются посредством модулей, и их количество постоянно увеличивается. Для предварительной обработки, коррекции изображений, в том числе цифровых моделей рельефа используется обширная библиотека фильтров. Для анализа растровых изображений могут использоваться модули на основе методов неконтролируемой классификации и классификации с обучением, деревьев решений, объектно-ориентированных методов, позволяющих анализировать спектральную и контекстную информацию, методов сегментации изображений, спектральных преобразований и вегетационных индексов.

Анализ цифровых моделей рельефа включает модули анализа формы поверхности, зон освещенности и видимости, температуры земной поверхности, миграции вещества и энергии в твердом и жидком состоянии, гидрологии и др. SAGA включает также функции статистического анализа и моделирования, позволяющие оценивать репрезентативность, вариативность и автокорреляцию данных, взаимосвязи между спектральными, яркостными и атрибутивными показателями, моделировать различные процессы в экосистемах (распространение

пожаров, поверхностный сток, содержание почвенной влаги, распределение стока в небольших бассейнах, содержание и круговорот углерода и т. д.). Все это делает SAGA мощным инструментом для тематического картографирования и прикладного анализа в самых различных отраслях и направлениях: лесном и сельском хозяйстве, почвоведении, ландшафтоведении, геоморфологии, гидрологии и многих других (Свидзинская, 2012, 2014; Толкач, 2016).

В настоящее время SAGA работает под операционными системами MS Windows, Linux, macOS, FreeBSD. Занимает относительно небольшой объем дискового пространства.

Официальный сайт – http://www.saga-gis.org.

На онлайн-хранилище файлов https://sourceforge.net/projects/saga-gis/ содержатся файлы инсталляции и документации. Документацию можно скачать и со страницы http://www.saga-gis.org/en/index.html.

Руководство пользователя представлено на английском языке в двух томах: в первом описывается интерфейс и базовые функции, во втором – работа с некоторыми модулями (User Guide, 2010).

В открытом доступе также находятся публикации, которые углубленно знакомят с реализованными в SAGA алгоритмами и освещают сферы их применения.

Графический интерфейс SAGA GIS интуитивен, похож на интерфейс других ГИС, но имеет свои особенности. Рабочее окно делится на 6 областей (рис.2):

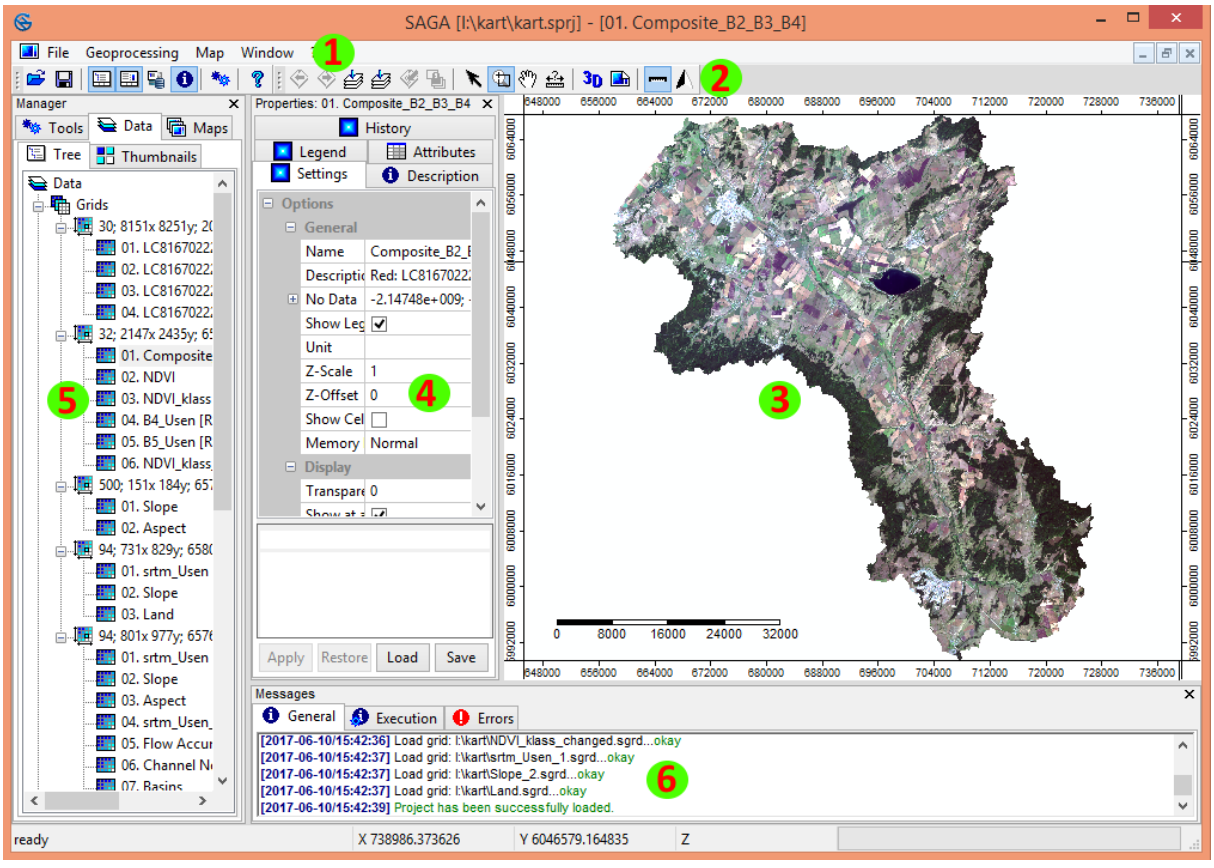


Рис. 2. Интерфейс программы SAGA GIS

1 – Главное меню. Включает 4 пункта: *File* – для операции загрузок файлов; *Geoprocessing* – для управлений данными и их анализа; *Map* – опции по работе с картами; *Window* – опции управления отображением панелей и окон.

2 – Панель пиктограммного меню отображается в зависимости от режима работы.

3 – Панель управления (*Manager*) предназначена для работы с данными и модулями. Содержит три вкладки: *Tools* – содержит опции и модули, обеспечивающие функциональность программы; *Data* – отображает перечень загруженных данных; *Maps* – отображает перечень созданных карт. Данные вкладки *Data* можно отобразить в виде иерархического дерева (Tree), а также в виде графических миниатюр, отображающих содержимое файла данных (Thumbnails). Основными типами данных являются векторные (shapes), растровые (grids), табличные (tables) и картографические данные. Векторные данные группируются по типу векторных объектов, т.е. объединяются в группу точечных объектов, линий и полигонов. Растровые данные группируются в систему гридов (растров) – перечень растров, имеющих одинаковый размер, пространственное разрешение и привязку.

4 – Панель свойств (*Properties*) отображает свойства активного объекта. Приобретает различные вкладки в зависимости от выбранной вкладки панели управления.

5 – Область отображения занимает основную часть окна программы и визуализирует картографическую информацию.

6 – Окно сообщений (*Messages*) предназначено для отображения служебной информации.

Расположение окон регулируется, что позволяет оптимизировать рабочее пространство.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое экологическое картографирование?
2. Как связаны экологическое картографирование и географические информационные системы?
3. Дайте определение географической информационной системы.
4. Для каких природоохранных задач могут использоваться ГИС-технологии?
5. Назовите основные элементы карты.
6. Какие модели данных используются в ГИС-программах?
7. Раскройте особенности представления объектов реального мира в формате растровых и векторных данных в среде ГИС.
8. Перечислите и опишите преимущества программ QGIS и SAGA GIS.
9. Какая из ГИС-программ специализируется на анализе растровых данных?

Литература для углубленного изучения

- Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Текст]: учебник / И.К. Лурье. – М.: КДУ, 2008. – 424 с.
- Сивков, В.С. Геоинформационная SAGA [Текст] / В.С.Сивков // Геопрофи №6, 2007. С.10-13.
- Свідзінська, Д. В. Методи геоекологічних досліджень: геоінформаційний практикум на основі відкритої ГІС SAGA [Текст]: навчальний посібник / Д. В. Свідзінська. – Київ: Логос, 2014. – 402 с.
- Документация QGIS 2.18. [Электронный ресурс]. - URL https://docs.qgis.org/2.18/ru/docs/user_manual/
- Свидзинская, Д.В. Основы QGIS [Электронный ресурс] / Д.В. Свидзинская, А.С. Бруй. - Киев, 2014. - 83 с. URL: http://lab.osgeo.org.ua/files/QGIS_intro.pdf
- Свидзинская Д. В. GIS-Lab: Открытая настольная ГИС SAGA – общая характеристика [Электронный ресурс]. - 2012. - URL: http://gis-lab.info/qa/saga-intro.html.
- Conrad, O. System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v. 2.1.4 [Электронный ресурс] / O. Conrad, B. Bechtel, M. Bock, H. Dietrich, E. Fischer, L. Gerlitz, J. Wehberg, V. Wichmann, J. Böhner // Geosci. Model Dev., 8, 1991-2007, doi: 10.5194/gmd-8-1991-2015, URL: http://www.geosci-model-dev.net/8/1991/2015/gmd-8-1991-2015.html.
- Sutton T. A Gentle Introduction to GIS [Электронный ресурс] / T. Sutton, O. Dassau, M. Sutton. - Spatial Planning & Information, Department of Land Affairs, Eastern Cape, 2009 - 114 p. Перевод на русский язык А. Еськова представлен на портале GIS-Lab (http://gis-lab.info/qa/gentle-intro-gis.html).
- User Guide for SAGA (version 2.0.5). Volume 1 [Электронный ресурс] / Vern Cimmery, 2010. – URL: https://netix.dl.sourceforge.net/project/saga-gis/SAGA%20-%20Documentation/SAGA%202%20User%20Guide/SAGA_User_Guide_Vol1_Cimmery_version_2.0.5_20100823.pdf

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2. СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА НОВОГО ПРОЕКТА В QGIS

Теоретические сведения и постановка задачи

Одним из важных первых шагов при работе с ГИС является выбор системы координат, которая вместе с эллипсоидом и проекцией являются частью математической основы карты и ГИС в целом.

Объекты на карте связаны с реальными объектами на местности с помощью пространственных координат. Местоположение объектов на поверхности земли определяется при помощи географических координат. Хотя географические координаты хорошо подходят для определения местоположения объекта, но они не годятся для определения его пространственных характеристик, таких как длина, площадь и т.д. Поэтому данные переводят из сферических географических координат в прямоугольные спроектированные координаты.

Системы координат, в которых осуществляется ввод данных и работа в ГИС, могут отличаться от систем вывода. Например, оцифровка материалов может проводиться в одной проекции, а составление макета карты и вывод на печать – в другой.

Таким образом, существует два типа систем координат: географические системы координат и спроектированные системы координат.

Географическая система координат использует сферические угловые географические координаты (широту и долготу), базирующиеся на одном из эллипсоидов.

Единицы измерения в географических системах координат выражены в угловых величинах – градусах, радианах.

Эллипсоид (или сфероид) – фигура, упрощенно описывающая форму Земли. Эллипсоид характеризуют три параметра: большая экваториальная полуось, малая полярная полуось и полярное сжатие. В разные времена и в разных странах были приняты и закреплены различные эллипсоиды, параметры которых не совпадают между собой. В бывшем СССР и России принят эллипсоид Ф.Н.Красовского, вычисленный в 1940 г. В 1984 г. на основе спутниковых измерений вычислен международный эллипсоид WGS-84 -World Geodetic System (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение эллипсоидов Красовского и WGS-84

Эллипсоид	Большая полуось, м	Малая полуось, м	Сжатие
Красовского	6 378 245	6 356 863	1:298,3
WGS-84	6 378 137	6 356 752	1:298,257

Карты, составленные на основе разных эллипсоидов, получаются в различающихся координатных системах. Несовпадения особенно заметны на крупномасштабных картах при определении по ним точных координат объектов (Берлянт, 2002).

Самыми распространенными географическими системами координат для территории России являются:

– универсальная геодезическая система WGS-84, базирующаяся на эллипсоиде WGS-84 с центром в центре масс земли, широко применяется за рубежом, используется в глобальной навигационной системе GPS, а также при систематической геометрической коррекции данных космической съемки поверхности Земли.

– референцная – Pulkovo-1942 (СК-42), базирующаяся на эллипсоиде Красовского, начало координат смещено относительно центра масс на расстояние около 100 м (поэтому эта система и носит название референцной или относительной), широко используется в российской картографии.

Для обеспечения математически определенного отображения поверхности эллипсоида на плоскость карты применяют картографические проекции, в которых своя система координат.

Спроектированная (спроецированная) система координат – прямоугольная система, с началом координат в определенной точке, связанная с географической системой координат набором специальных формул – проекцией.

Единицы измерения плоских прямоугольных координат линейные и могут быть выражены в метрах, футах, километрах.

Картографические проекции обычно различают по характеру искажений и по виду вспомогательной геометрической поверхности. По характеру искажений проекции делятся на равноугольные, равновеликие и произвольные. Равноугольные (конформные) проекции сохраняют величину углов. Равновеликие (равноплощадные, эквивалентные) не искажают площади. Произвольные проекции искажают и углы, и площади, при их построении стремятся найти наиболее выгодное, компромиссное для каждого конкретного случая распределение искажений.

По виду вспомогательной геометрической поверхности различают цилиндрические, азимутальные (плоскостные) и конические проекции. Цилиндрическими называют проекции, в которых сеть меридианов и параллелей с поверхности эллипсоида переносится на боковую поверхность касательного цилиндра, а затем цилиндр разрезается по образующей и развертывается в плоскость. В азимутальных проекциях сеть меридианов и параллелей переносится на касательную плоскость сфероида, в конических – на коническую поверхность (Берлянт, 2002).

Достаточно широко распространены в России и мире группа проекций UTM и Гаусса-Крюгера. Обе эти группы базируются на одной поперечной проекции Меркатора, однако имеют различную номенклатуру (нумерацию зон) и параметры проекций для каждой зоны.

UTM – (Universal Transverse Mercator) – универсальная поперечная проекция Меркатора. В этой проекции Земля делится на 60 шестиградусных зон (6°x60=360°). Зоны пронумерованы от 1 до 60 от 180° з.д. Каждая зона имеет свой центральный меридиан. Проекция UTM основана на цилиндре, ориентированном параллельно экватору, поэтому она является поперечной. Координаты UTM выражаются в метрах. Отсчёт по оси X (направление на восток) идёт от центрального меридиана зоны. Отсчёт по оси Y (направление на север) начинается от экватора. Чтобы исключить отрицательные координаты, проекция изменяет значения в начале координат. Величина сдвига от центрального меридиана - это ложный восточный сдвиг, он равен 500000 метров; величина сдвига от экватора– ложный северный сдвиг (0 метров). Проекция UTM является конформной, т.е. сохраняет форму с точным соблюдением малых форм и минимальными искажениями крупных форм внутри зоны. В определённых пределах также сохраняется направление. Имеются небольшие искажения площади. Масштаб постоянен вдоль центрального меридиана при факторе масштаба 0,9996, чтобы сократить широтные искажения внутри каждой зоны.

Проекция Гаусса-Крюгера – равноугольная поперечная цилиндрическая проекция, применяемая в нашей стране с 1935 г. для топографических карт, начиная с масштаба 1:500000 до самых крупных. Отличия от проекции UTM заключаются в следующем: во-первых, нумерация шестиградусных зон начинается от первой зоны, примыкающей к Гринвичскому меридиану с востока, следовательно, чтобы получить номер зоны проекции Гаусса-Крюгера, нужно от номера зоны проекции UTM отнять 30. Во-вторых, на центральном меридиане частный масштаб длин равен единице (Лебедева, 2000).

Проекция данных записывается в специальный файл с расширением *prj., в котором указывается система координат, проекция, единицы измерения и другие данные, важные для пространственной привязки данных. Этот файл помогает ГИС не только определить привязку данных, но и перевести их в другую проекцию, если такая команда будет дана ГИС.

Довольно распространены ситуации, в которых данные, используемые в ГИС, находятся в разных системах координат. Например, может быть векторный слой границ в проекции UTM 39N и точечный слой с метеорологической информацией, записанной в географической системе WGS-84. Если открыть эти слои в ГИС, они отобразятся в абсолютно разных местах, хотя информация относится к одной и той же территории. Для решения этой проблемы многие ГИС имеют функцию, называемую проекцией «на лету». Это значит, что можно задать определенную проекцию карты перед тем, как добавлять слои, а затем по мере добавления слоев они будут автоматически отображаться в заданной проекции, вне зависимости от того, в какой проекции они записаны изначально. Эта функция обеспечивает корректное наложение слоев даже в случае различающихся систем координат (Sutton, 2009).

Техническая постановка задачи состоит в следующем:

1. Создание нового проекта в QGIS.
2. Выбор для него картографической проекции.
3. Привязка растровой основы – контурной карты Республики Башкортостан.

Создание нового проекта и выбор проекции

В QGIS предусмотрена возможность сохранить все слои, настройки отображения и макеты в виде проекта QGIS. В нем сохраняются пути к слоям, которые были загружены в ходе сеанса работы в QGIS, а также все настройки отображения элементов и макеты. Файл проекта позволяет открыть QGIS со всем ранее подготовленным содержимым. Однако при переносе файла проекта на другой компьютер вы не сможете автоматически загрузить все слои, с которыми вы работали и сохранили в этом файле, так как информационная система будет искать их по полному пути, который относится к другому компьютеру.

Для создания нового проекта QGIS на панели инструментов или в выпадающем меню *Проекты* выберите кнопку *Создать*. Далее необходимо определиться с проекцией проекта. Поскольку в качестве растровой подложки проекта будет использоваться контурная карта Республики Башкортостан, необходимо выбрать ту проекцию, в которой и создана контурная карта. Это позволит избежать искажений растровой основы.

Большая часть карт на территорию Республики Башкортостан создана в проекции Гаусса-Крюгера, её и следует выбрать. Для этого нажмите *Свойства проекта* и во вкладке *Система координат* выберите прямоугольную систему координат *Pulkovo 1942 / Gauss-Kruger zone 10*. Ее идентификатор в базе EPSG (European Petroleum Survey Group) - 28410 (рис.3).

При сохранении проекта через пункт *Сохранить как* выберите папку, в которой будут храниться файлы, и дайте название проекту, например Ecolog. Проект запишется в выбранную папку в виде специального файла с расширением *.qgs.

Для дальнейшей работы необходимо произвести еще одну настройку. Перейдите в диалоговое окно *Установки – Параметры – Система координат* и активируйте параметр *Автоматически включать перепроецирование «на лету», если слои имеют разные системы координат* (рис.4).

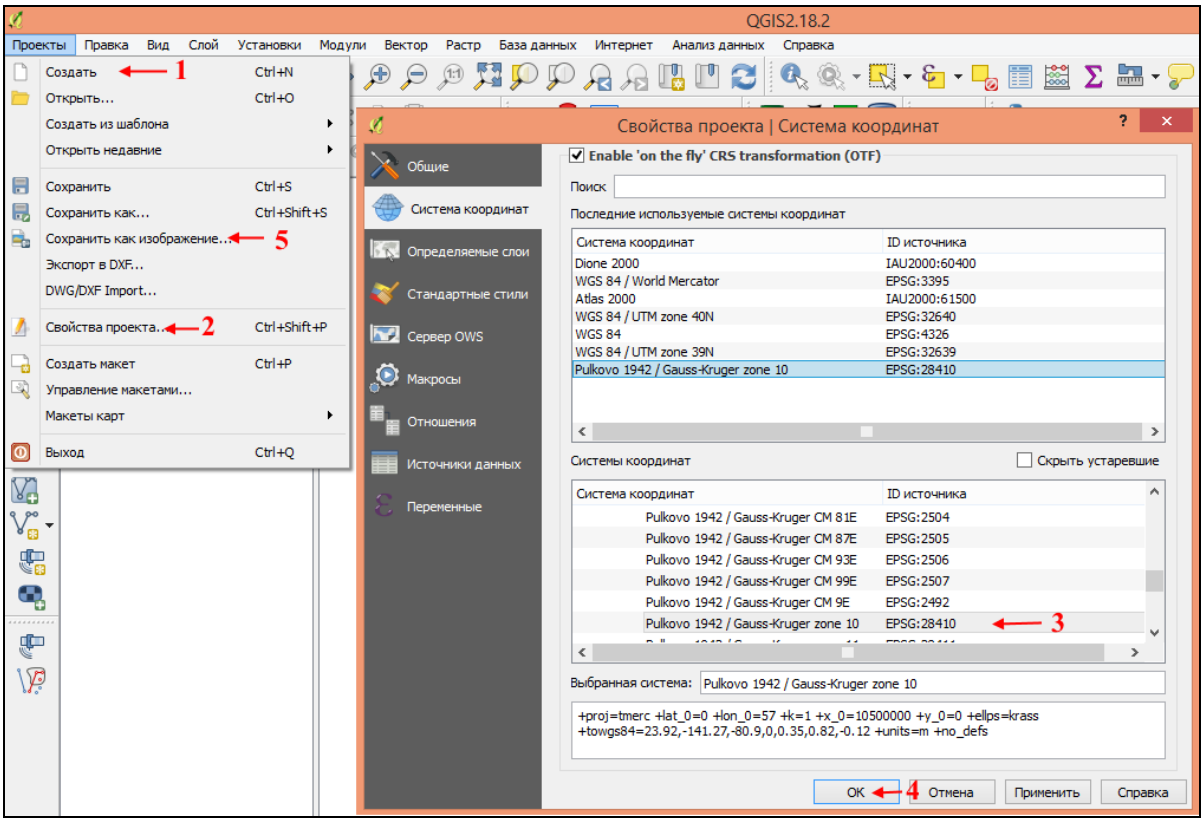


Рис.3. Выбор системы координат для нового проекта

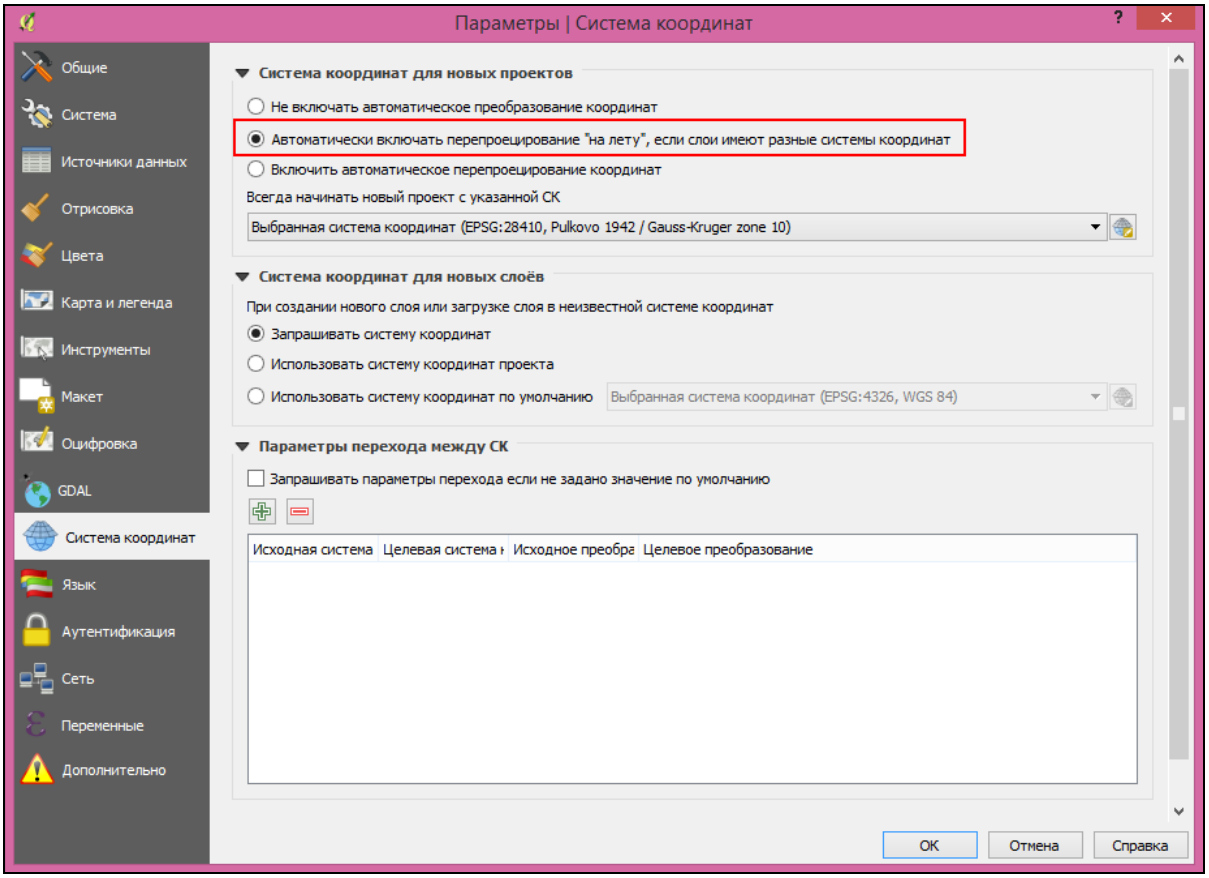


Рис.4. Базовые настройки работы с проекциями

Это означает, что если в проект добавляется слой с отличной от проекта системой координат, то осуществляется его автоматическое преобразование в систему координат проекта, так называемое перепроецирование «на лету». При этом проекция самого слоя не меняется, а лишь на основе известных параметров трансформируется на время работы в проекте.

Привязка растровой основы

На просторах Интернета найдите контурную карту или любую разгруженную карту Республики Башкортостан, на которой легко распознаются местоположения населенных пунктов. Эта карта и будет служить подложкой или растровой основой.

Выделите на ней населенные пункты с известными координатами, желательно чтобы они располагались равномерно во всех частях карты. Например, Акъяр (51°51′32″с.ш., 58°13′16″в.д.), Новобелокатай (55°42′22″ с.ш., 58°57′17″ в.д.), Стерлитамак (53°37′28″с.ш., 55°57′00″в.д.), Туймазы (54°36′23″с.ш., 53°42′34″в.д.), Учалы (54°17′58″с.ш., 59°27′07″в.д.), Янаул (56°16′30″с.ш., 54°56′01″ в.д.). Они будут служить точками привязки.

Процесс привязки трансформирует растровую основу в соответствии с введенными координатами точек привязки и обеспечит географическую корректность.

Для начала процесса привязки зайдите в меню *Растр – Привязка растров*. В появившемся окне с помощью кнопки *Открыть растр* откройте привязываемый слой. При этом программа предложит выбрать систему координат. Ввиду того, что координаты населенных пунктов приведены во всемирной системе координат WGS 84 (World Geodetic System 1984), именно ее и нужно выбрать среди географических систем координат. А включенная ранее функция перепроецирования «на лету» трансформирует растр таким образом, чтобы он был совместим с проекцией Гаусса-Крюгера.

Расстановка точек привязки производится с помощью инструмента *Добавить точку*. Увеличьте изображение привязываемого изображения в области выбранной точки привязки, щелкните курсором по этой точке, например, по городу Янаул, и в появившемся окне введите координаты города: долготу и широту (рис.5).

После нажатия *ОК* на карте появится точка, идентификатор с номером и ее координаты, переведенные в десятичные градусы. Проделайте эту же операцию с другими населенными пунктами. Должно быть не менее 4-5 точек привязок.

После указания всех точек нажмите кнопку *Параметры трансформации (*кнопка на панели инструментов с изображением шестеренки*)*. В появившемся окне в графе *Целевой растр* укажите папку, в которой необходимо сохранить файл, дайте название создаваемому файлу.

В этом же окне необходимо выбрать тип трансформации растра. Доступно несколько методов, в том числе:

– линейная – используется для генерирования файла географической регистрации (world-файла). Отличается от других алгоритмов, т. к. фактически не трансформирует растр. Этот способ не подходит для привязки сканированных материалов;

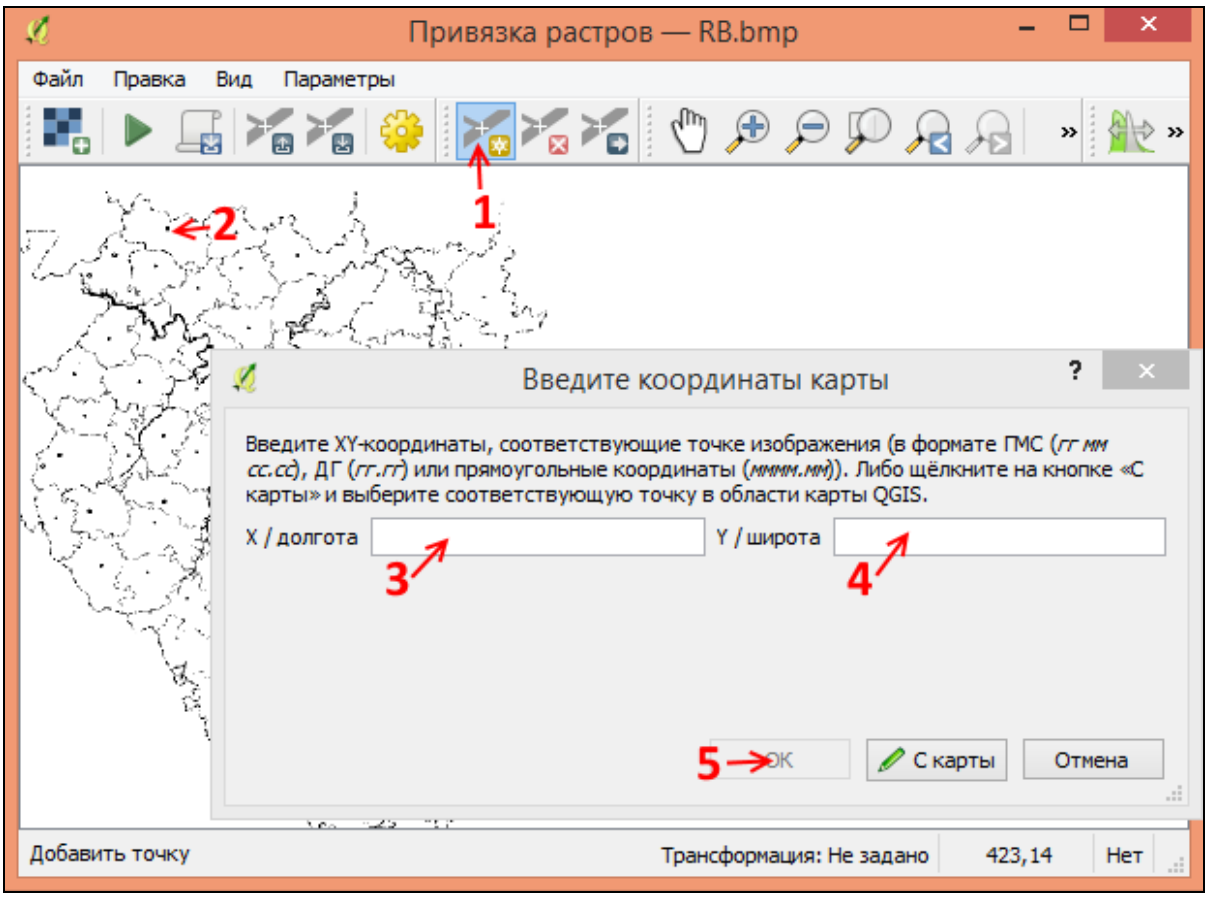


Рис.5. Последовательность операций по привязке растров

– Гельмерта – производит простые масштабирующие и поворотные трансформации;

– полиномиальные трансформации 1–3 порядков – одни из наиболее широко распространенных, в частности трансформация 2-го порядка, которая наряду с растягиванием растра позволяет и его искривление. Полиномиальная трансформация 1-го порядка (аффинная) сохраняет коллинеарность (параллельность) и позволяет делать масштабирование, смещение и поворот исходного растра. В целом, чем выше порядок полинома, тем сильнее трансформация исходного растра и больше число минимально необходимых точек привязки;

– тонкостенный сплайн (The Thin Plate Spline – TPS) – более современный метод трансформации, позволяющий осуществлять локальные трансформации данных с целью «подогнать» их под точки привязки (аналог метода «резинового листа»). Этот алгоритм хорошо зарекомендовал себя при привязке исходных материалов низкого качества;

– проективная трансформация – линейное вращение и смещение координат (Свидзинская, Бруй, 2014).

После выбора типа трансформации выберите метод интерполяции, остальные параметры оставьте по умолчанию (рис.6). Нажмите *ОК*.

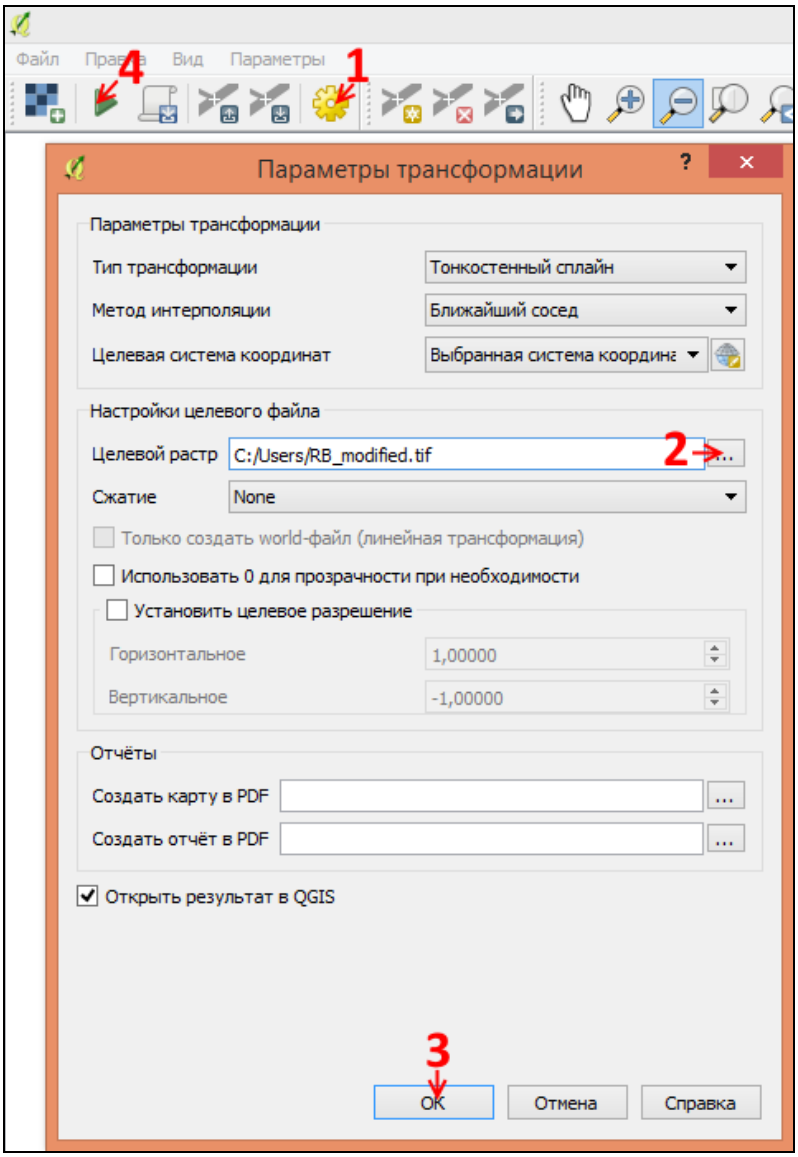


Рис.6. Параметры трансформации

Чтобы запустить процедуру привязки, нажмите кнопку *Начать привязку растра*. После ее завершения геопривязанный растр появится в основном окне карты, а в списке *Панели слоев* появится новый слой.

Если в результате привязки растра появилась черная обрамляющая рамка, убрать ее очень легко (рис.7).

Кликните правой клавишей мыши на растровом слое в списке *Панели слоев*, из появившегося контекстного меню выберите *Свойства – Прозрачность,* в графе *Дополнительное значение* впишите цифру 0 (рис.8).

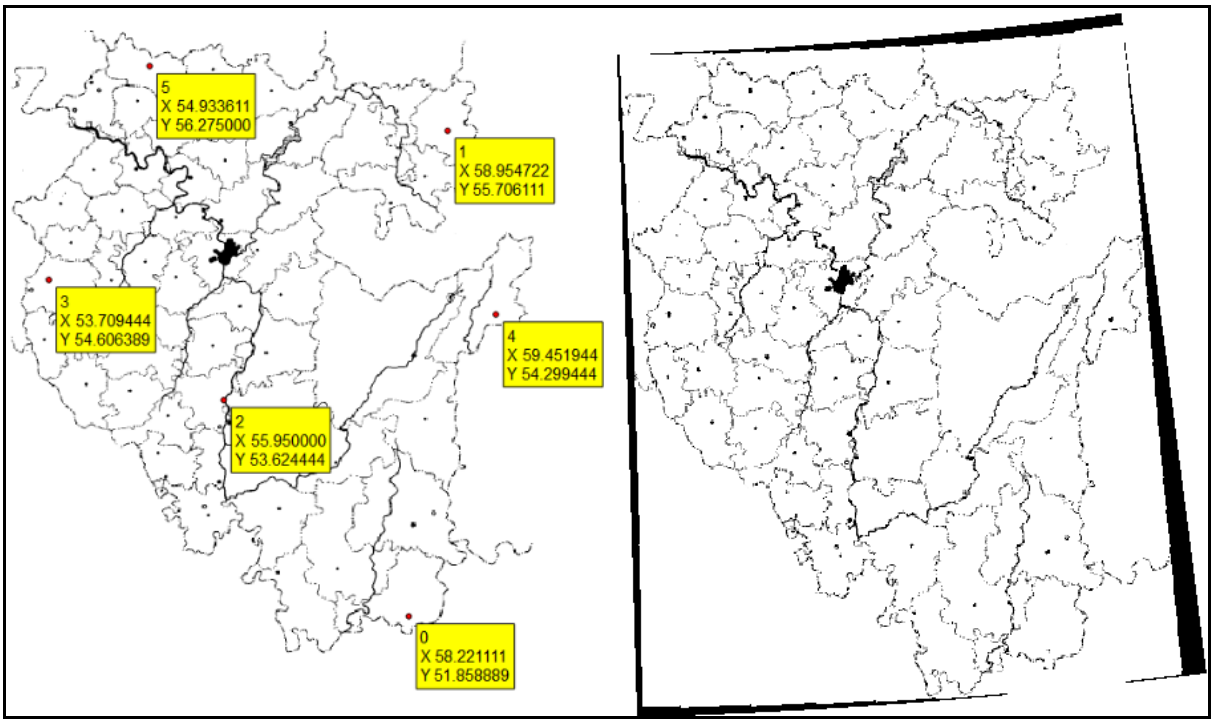


Рис.7. Привязка растра: а – расставленные точки привязки; б – результат привязки с обрамлением

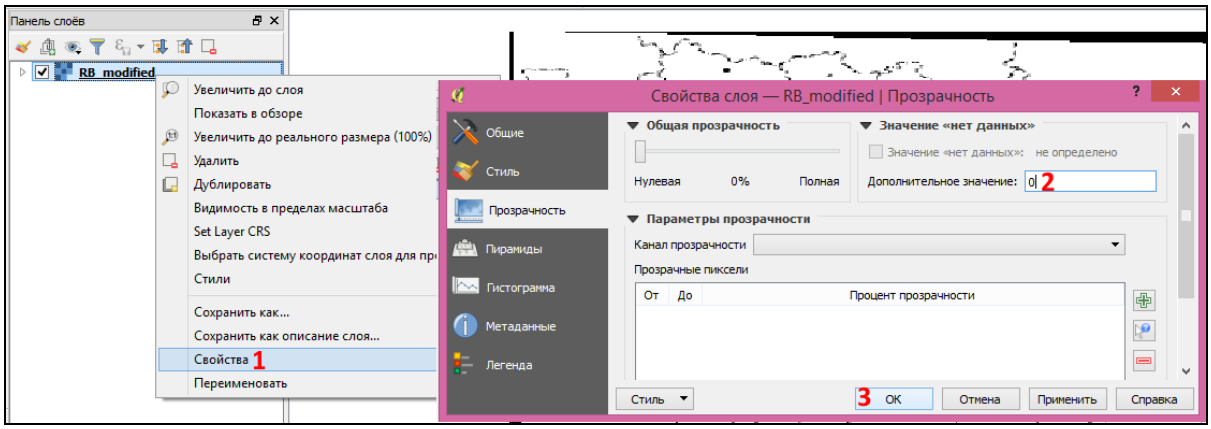


Рис.8. Избавление от черной рамки растра

Чтобы записать информацию о проекции непосредственно в файл геопривязанного изображения в формате GeoTIFF, выберите меню *Растр – Проекции – Назначить проекцию*. В открывшемся окне выберите ваш геопривязанный файл и требуемую систему координат. После выполнения операции геопривязанный файл можно будет открывать в других ГИС-программах без дополнительных манипуляций по ручному указанию системы координат.

Для фиксации введенных изменений сохраните проект с помощью кнопки *Сохранить*.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте сравнительную характеристику географическим и спроецированным системам координат.

2. В чем заключается сходство и различия проекций UTM и Гаусса-Крюгера?
3. Для чего необходима географическая привязка растра?
4. Почему для создаваемого проекта выбрана проекция Гаусса-Крюгера, а для привязываемого растра WGS 84?
5. Что означает код EPSG при выборе проекций?
6. Для чего в проекте QGIS необходимо включать опцию «Перепроецирование «на лету»?
7. С помощью каких действий осуществляется привязка растровой основы в проекте QGIS?

Литература для углубленного изучения

1. Берлянт, А.М. Картография [Текст]: учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
2. Лебедева, О.А. Картографические проекции [Текст]: методическое пособие. – Новосибирск, 2000. – 37 с.
3. Sutton T. A Gentle Introduction to GIS [Текст] / T. Sutton, O. Dassau, M. Sutton. - Spatial Planning & Information, Department of Land Affairs, Eastern Cape, 2009 - 114 p.
4. Свидзинская, Д.В. Основы QGIS [Электронный ресурс] / Д.В. Свидзинская, А.С. Бруй. - Киев, 2014. - 83 с. URL: http://lab.osgeo.org.ua/files/QGIS_intro.pdf

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ О ВЫБРОСАХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПО ГОРОДАМ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Теоретические сведения и постановка задачи

Визуализация результатов экологического мониторинга необходима как для наглядного их представления, так и для интерпретации и анализа полученных данных.

Существует ряд способов картографического изображения экологических характеристик: значками, линейными условными знаками, изолиниями, ареалами, локализованными диаграммами и др. При их выборе учитывается характер картографируемых данных, масштаб карты, характер распространения загрязняющих веществ и другие параметры.

Способ значков применяется для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, по своим размерам не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию. Форма или цвет значка обычно отражают качественные особенности объекта или явления, а его размер или внутренняя структура – количественную характеристику. Способ значков применяется для обозначения пунктов экологического мониторинга и места отбора проб, места обитания редких видов флоры и фауны и другие небольшие по геометрическим размерам, но важные для содержания карт объекты. На мелкомасштабных картах значками обозначаются объемы и состав выбросов и сбросов загрязняющих веществ по городам и крупным промышленным объектам, а также состав и степень остроты экологических проблем городов.

Способ локализованных диаграмм – способ изображения на карте явлений, имеющих сплошное или линейное распространение с помощью графиков или диаграмм, показывающих явление в местах его изучения. Например, изображение изменения температуры воздуха по месяцам года с помощью кривых, показывающих это изменение в местах нахождения метеостанций. Способом локализованных диаграмм в основном передается сезонная, межгодовая или иная изменчивость показателей заболеваемости, концентрации отдельных веществ, общих уровней загрязнения атмосферы или гидросферы, условия рассеяния или потенциала самоочищения.

У способов значков и локализованных диаграмм есть общая черта: рисунки, выражающие количественные и качественные особенности объектов, на карте оказываются привязанными к точке. Однако при использовании способа значков этой точкой является пункт фактической локализации явления, а при использовании способа локализованных диаграмм – пункт наблюдения за явлением (метеостанция, гидропост).

Способ изолиний – способ изображения явлений, имеющих сплошное распространение с помощью кривых линий, соединяющих на карте точки с одинаковыми значениями какого-либо количественного показателя

явления. Например, изогипсы – линии, соединяющие точки, расположенные на одинаковой высоте над уровнем моря, изотермы – точки с одинаковыми значениями температуры, изобары – точки с одинаковыми значениями давления, изогиеты – точки с одинаковыми значениями осадков. Расстояние между изолиниями на карте называется заложением изолиний и характеризует градиент поля (например, уклон поверхности). Чем меньше заложение, т.е. расстояние между изолиниями, тем выше градиент (круче поверхность), и наоборот, большие заложения свидетельствуют о пологой поверхности, о низких градиентах. Автоматическое проведение изолиний выполняется по цифровым моделям с помощью специальных интерполяционных программ.

Способ псевдоизолиний применяется для отражения не реальных, а искусственных, абстрактных полей. Используется, например, для показа «промышленного рельефа» – плотности объектов индустрии на единицу площади или «поля расселения» – числа жителей на единицу площади. Таким образом, речь идет о псевдоизолиниях, т.е. изолиниях, отображающих распределение дискретных объектов, которые не образуют сплошного поля, и проводятся на основе интерполяции расчетных статистических показателей.

Способ качественного фона используется для качественной характеристики явлений сплошного или рассеянного распространения. Территория делится на качественно однородные контуры, которые окрашиваются или штрихуются в соответствии с качественной характеристикой. Этот способ самым тесным образом связан с классификационным подразделением территории, ее дифференциацией по какому–либо признаку, с типологическим районированием, например, с выделением районов сельскохозяйственной специализации, ландшафтов, типов почвенного покрова, растительных ассоциаций.

Способ количественного фона применяется для передачи количественных различий явлений сплошного распространения в пределах выделенных районов. Подобно качественному фону он всегда сопряжен с районированием, но по количественному признаку. Окраска или штриховка выполняется по шкале, т.е. интенсивность возрастает или убывает в соответствии с изменением признака. Например, карты районирования территории по степени расчленения рельефа.

Способ ареалов – способ изображения на карте области ограниченного по площади распространения какого-либо явления с помощью площадного графического средства. Например, распространение животных и растений, месторождения полезных ископаемых. Графические средства изображения ареалов могут быть разнообразными: границы, фоновая окраска, штриховка, значки, надписи, индексы. Существует принципиальная разница между значковым способом, когда каждый знак точно относится к объекту, локализованному в том или ином пункте, и значком ареала, характеризующим площадь.

Точечный способ – способ изображения на карте рассредоточенных объектов или явлений множеством точек одинакового размера, обозначающих одинаковое количество единиц объекта и располагаемых соответственно его размещению и концентрации. Например, размещение сельского населения, когда вес одной точки составляет фиксированное количество жителей.

Способ линейных знаков – применяется для изображения на карте различных линейных объектов (границ, водораздельных линий), ширина которых не выражается в масштабе карты. Разный рисунок и цвет линейных знаков передают качественные и количественные характеристики объектов: тип береговой линии, глубину заложения разломов и т.д.

Способ знаков движения – предназначен для отображения пространственных перемещений (морских течений, миграций животных) с помощью линий движения и векторов.

Картодиаграмма – способ изображения суммарной величины (структуры, динамики) явления в каждой единице территориального деления с помощью диаграммных фигур, выражающих эту величину и помещаемых внутри каждой такой единицы. Обычно используется на картах, составленных по статистическим данным. Способ картодиаграмм пользуется широким распространением в экологическом картографировании при изображении объемов выбросов и сбросов, количества отходов, объемов внесения удобрений и пестицидов (Берлянт, 2002; Стурман, 2003).

Техническая постановка задачи состоит в том, чтобы на карте Республики Башкортостан показать объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по городам республики за определенный период времени. Визуализацию информации произвести с помощью локализованных диаграмм. Информацию по выбросам можно взять из ежегодных Государственных докладов о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Министерства природопользования и экологии Республики Башкортостан (Гос. доклад, 2016).

Работа состоит из нескольких этапов:

1. Создание точечного векторного слоя городов.
2. Внесение по каждому городу атрибутивной информации, состоящей из трех пунктов: наименование города, объемы выбросов от стационарных источников и от транспорта.
3. Манипуляции со свойствами векторного слоя: подписывание значениями атрибута «Наименование»; построение диаграммы по атрибутам, выражающих объемы выбросов.

Создание нового векторного слоя

Чтобы на карте отобразить данные экологического мониторинга по городам, необходимо создать слой, отображающий эти города. Это должен

быть векторный точечный слой, в атрибутах которого содержатся названия городов и экологические показатели.

Откройте проект *Ecolog*, в котором уже содержится привязанный растровый слой с административными границами Республики Башкортостан и обозначениями крупных населенных пунктов.

Зайдите в меню *Слой – Создать слой - Создать shape-файл*. В появившемся окне укажите дополнительные настройки: тип – точка, кодировка – windows-1251, система координат - EPSG: 28410 – Pulkovo 1942 / Gauss-Kruger zone 10.

Отличительное свойство векторных объектов – наличие атрибутивной информации. При формировании нового слоя автоматически создается поле для первого атрибута. Это поле называется *id*, его тип *Integer* – целое число. При создании каждого векторного объекта программа будет требовать заполнения этого поля.

Далее необходимо добавить поля для дополнительных атрибутов, таких как наименование города, объем выбросов от стационарных источников, объев выбросов от транспорта. Для этого в строке *Имя нового поля* впишите «*Наименование*». В строке *Тип* выберите *Текст (string)* длиной *20* символов и нажмите кнопку *Добавить в список полей*.

Аналогичным образом добавьте еще 2 атрибута: первый назовите «*Стационарные*», второй – «*Транспорт*», у обоих тип – *Десятичное число (real)*, длина – 20 символов; точность – 1 знак. После добавления всех полей нажмите ОК (рис.9).

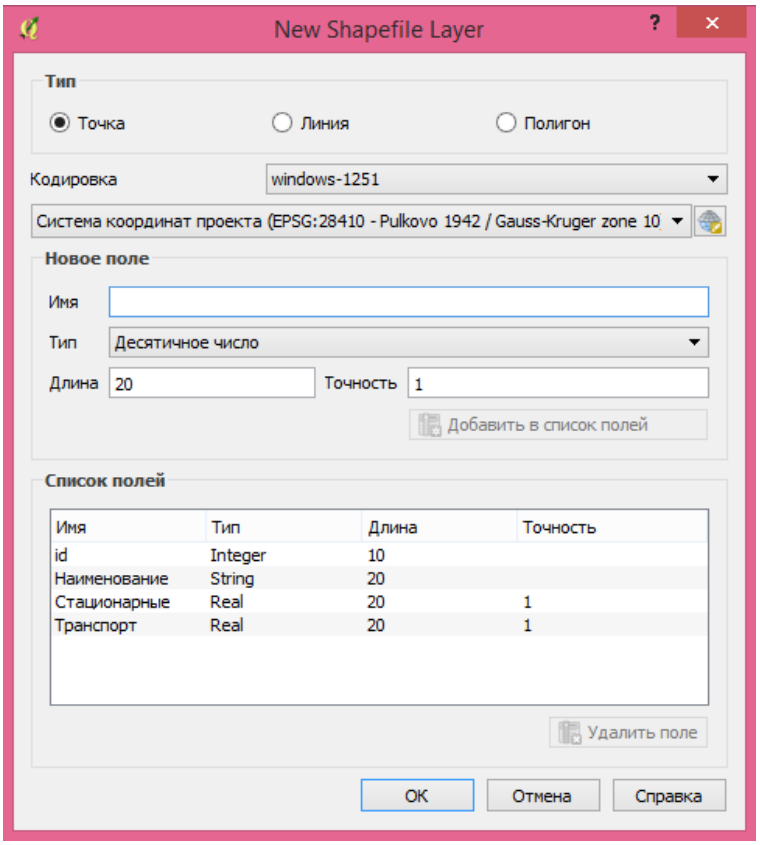


Рис.9. Создание нового векторного слоя

После этого появится окно *Сохранить слой как*, в котором нужно указать папку для сохранения и дать имя файлу, например, *city*. Векторный слой в формате shape-файла сохранится в виде нескольких файлов с разными расширениями, где:

1 - *.shp – содержит геометрическую информацию об объектах.

2 - *.dbf – содержит атрибутивную информацию.

3 - *.shx – индексный файл, вспомогательная информация, позволяющая ГИС-приложению быстро находить объекты при поиске.

4 - *.prj – содержит информацию о проекции

В результате слой *city* появится в списке на *Панели слоев*. Далее нужно добавить в него элементы. Для этого активируйте его – кликните по нему левой клавишей мыши. На панели инструментов нажмите кнопку *Режим редактирования* (изображение карандаша), затем кнопку *Добавить объект* (изображение трех зеленых точек со снежинкой). Теперь кликните на карте по точке, указывающей местоположение города, например, Благовещенска. Появится окно с его атрибутами. Заполните все атрибуты, подтвердите действия нажатием ОК и сохраните изменения кнопкой *Сохранить правки* (рис.10).

Аналогичным образом добавьте и другие города на карту. Сохраните все изменения.

Чтобы посмотреть введенную атрибутивную информацию, активизируйте векторный слой на панели слоев, правой клавишей мыши вызовите контекстное меню, выберите *Открыть таблицу атрибутов*. Появится таблица, в которой можно просмотреть введенную информацию и при необходимости внести корректировки.

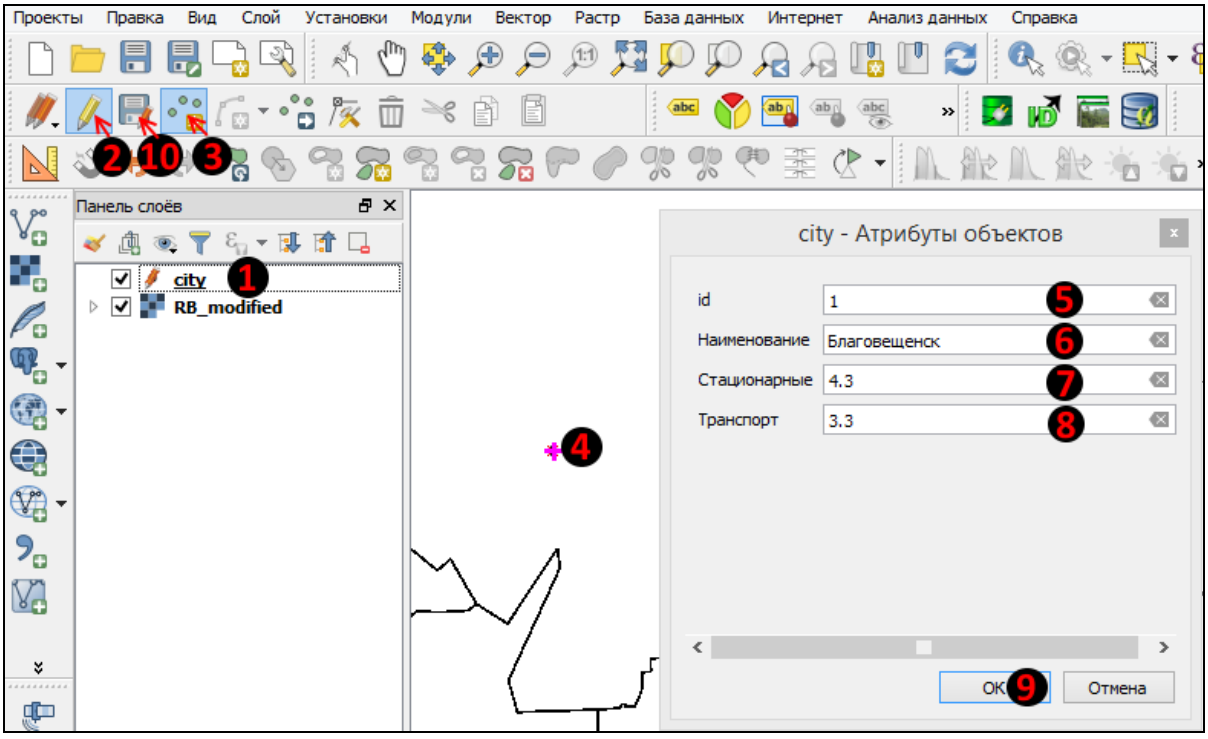


Рис.10. Добавление элементов в векторный слой

Добавление подписей к объектам слоя

Чтобы на карте отображались названия городов, необходимо настроить параметры подписей слоя. Для этого правой клавишей мыши вызовите контекстное меню слоя *city*. Выберите строку *Свойства*. В появившемся окне перейдите на вкладку *Подписи*. В верхней строчке выберите правило *Показывать подписи для этого слоя*. В строке *Подписывать значениями* укажите поле *Наименование*. Здесь же можете настроить и другие параметры подписей слоя: текст, форматирование, буфер, фон, тень, размещение и отрисовку (рис.11).

После завершения настройки подписей нажмите кнопку ОК. В результате названия городов должны появиться на карте. Если шрифт получился или слишком большим, или наоборот, слишком маленьким, можете вернуться в настройки свойства слоя и внести соответствующие поправки.

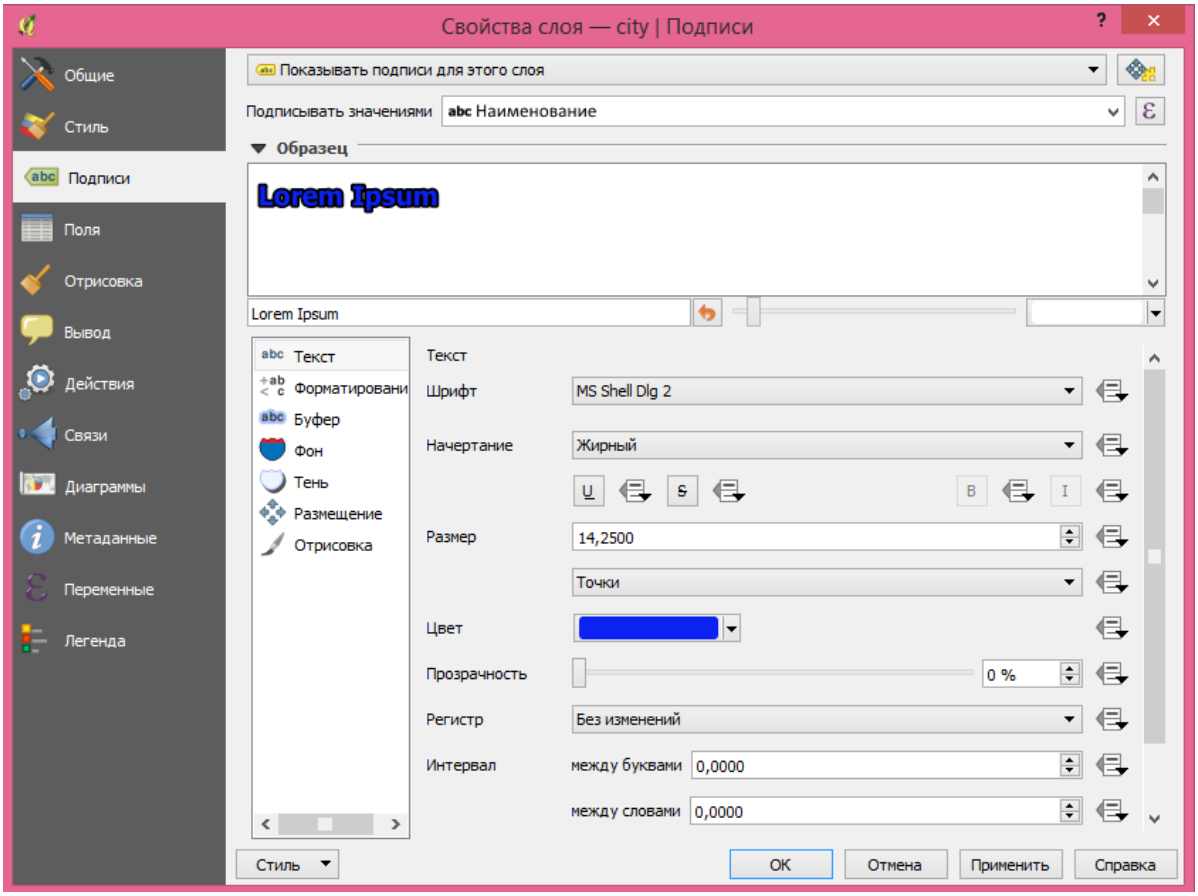


Рис.11. Настройка параметров подписей слоя

Визуализация атрибутивных данных

Для визуализации объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу целесообразно воспользоваться способом локализованных круговых диаграмм. Необходимо подобрать шкалу размеров диаграмм таким обра-

зом, чтобы размер радиуса значка показывал годовой объем загрязняющих веществ в атмосферу. При этом площадь круга была разделена на два сектора так, чтобы угловые величины секторов отображали объемы по источникам загрязнения.

Все это возможно настроить с помощью инструмента *Диаграммы*. Кликните правой клавишей мыши на слое *city* в списке *Панели слоев*, выберите строку *Свойства* и перейдите на вкладку *Диаграммы*.

В верхней части диалогового окна выберите тип диаграммы – *Круговая*. Во вкладке *Атрибуты - Включенные в диаграммы* добавьте два элемента: *«Стационарные»* и *«Транспорт»*. Здесь же можете настроить их цвета и обозначение в легенде (рис.12).

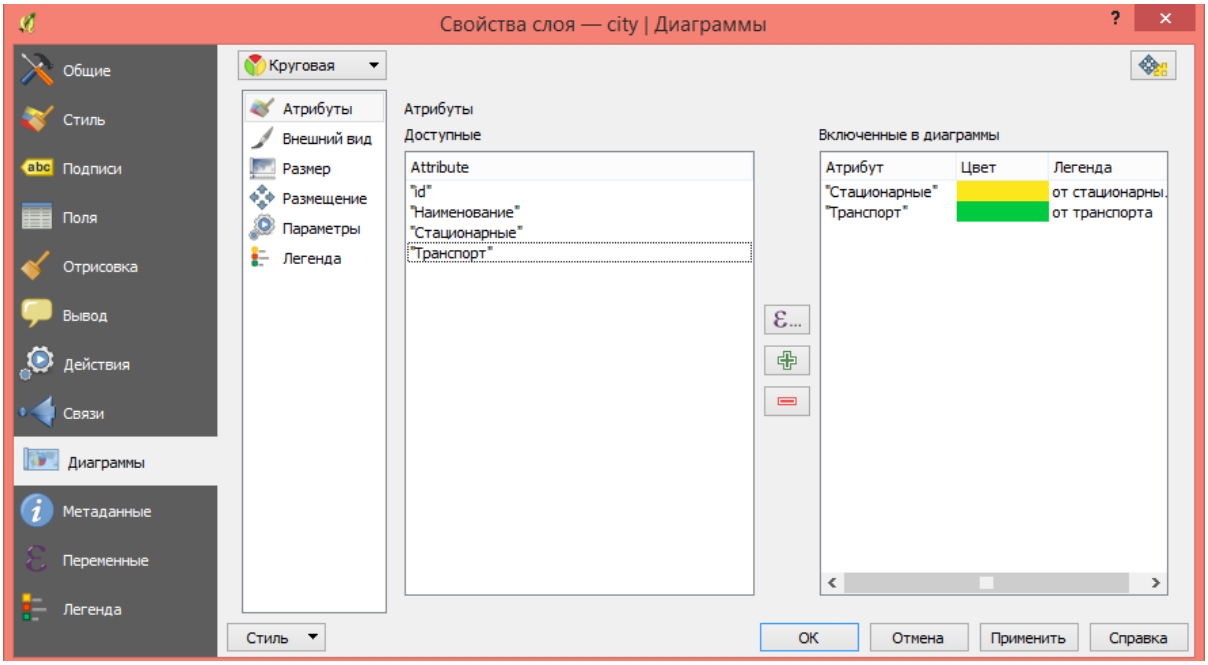


Рис.12. Включение атрибутов в построение диаграммы

Во вкладке *Размер* активизируйте параметр *Масштабируемый*, это позволит диаграммам линейно масштабироваться в зависимости от значений атрибутов. В поле *Атрибут* укажите сумму значений двух атрибутов: *«Стационарные»* и *«Транспорт»*. Операцию сложения можно настроить с помощью кнопки эпсилон, которая размещена рядом с этим полем.

После нажатия кнопки *Найти*, максимальная сумма отобразится в соответствующем поле. Введите размер диаграммы, который будет соответствовать максимальному значению, например, 35 миллиметров (рис.13).

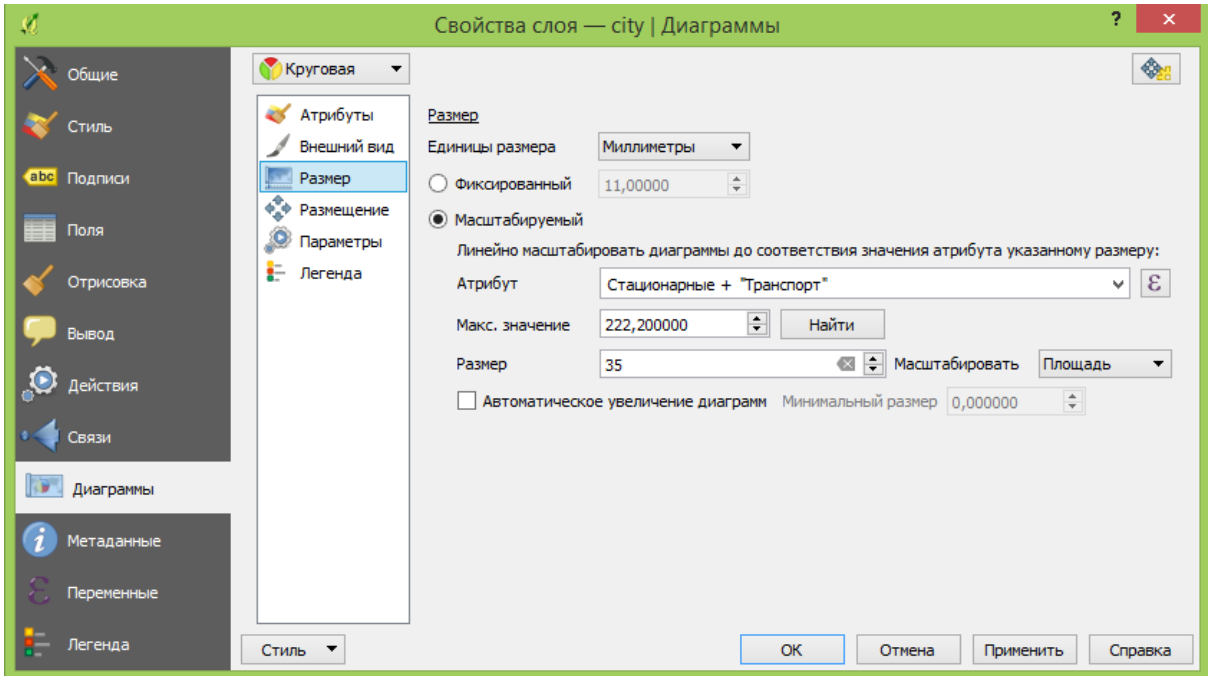


Рис.13. Настройка размеров диаграммы

Во вкладке *Легенда* активизируйте параметры, позволяющие включить в легенду элементы диаграммы и размерные значки (рис.14) и нажмите OK.

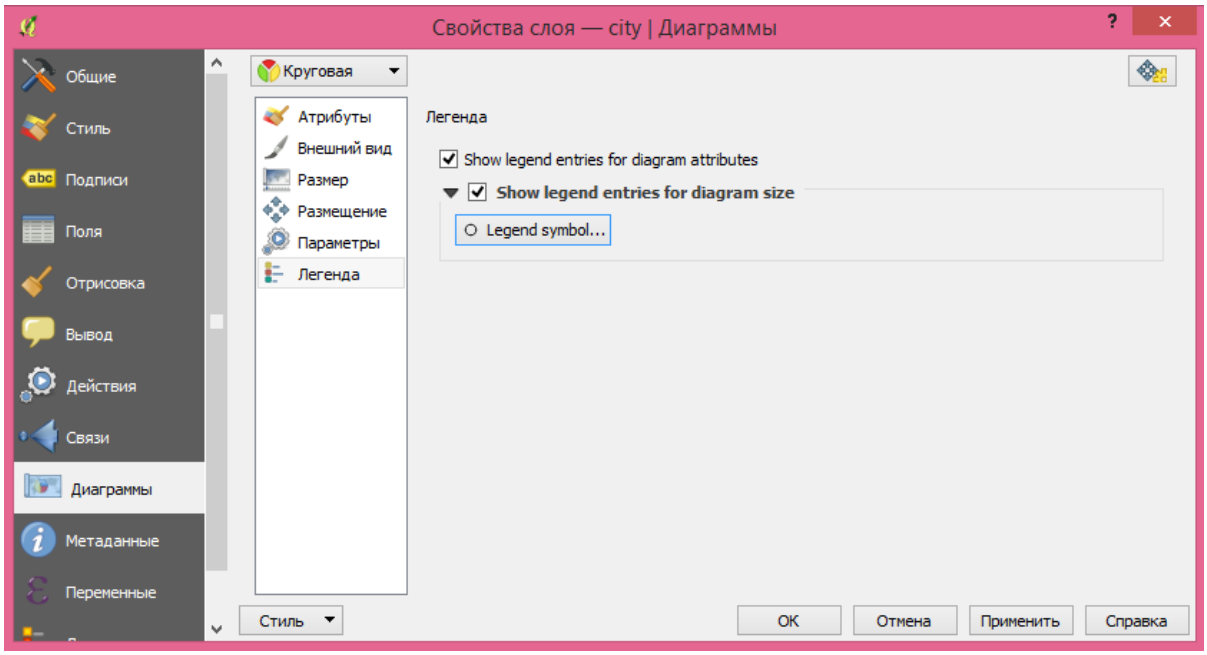


Рис.14. Включение элементов диаграммы в легенду карты

В результате на карте появятся диаграммы, отражающие объемы выбросов по городам Республики Башкортостан. Сохраните изменения.

Макет печати

Чтобы получить итоговую карту-схему в необходимом формате или готовую к печати, необходимо настроить *Макет печати*. Эта процедура позволяет создать компоновку карты, т.е. настроить размер, масштаб карты, добавить в нее легенду, масштабную линейку, различные фигуры, стрелки и текстовые блоки.

После того как в области карты требуемое изображение отрисовывается и выглядит так, как требуется, зайдите в меню *Проекты* - *Создать макет*. Откроется окно, в центре которого пустой лист. Чтобы добавить карту на этот лист, выберите *Макет – Добавить карту* и нарисуйте прямоугольник на листе, зажав левую клавишу мыши и протягивая курсор (рис.15).

Аналогичным образом добавьте на карту легенду и масштабную линейку. Изменить их свойства можно на вкладке *Свойства элемента* и с помощью кнопок на панели инструментов.

Чтобы сохранить получившуюся карту-схему в виде изображения, выберите *Макет – Экспорт в изображение*. Выберите тип файла, например, BMP или JPEG, и дайте название файлу. Карта-схема готова (рис.16).

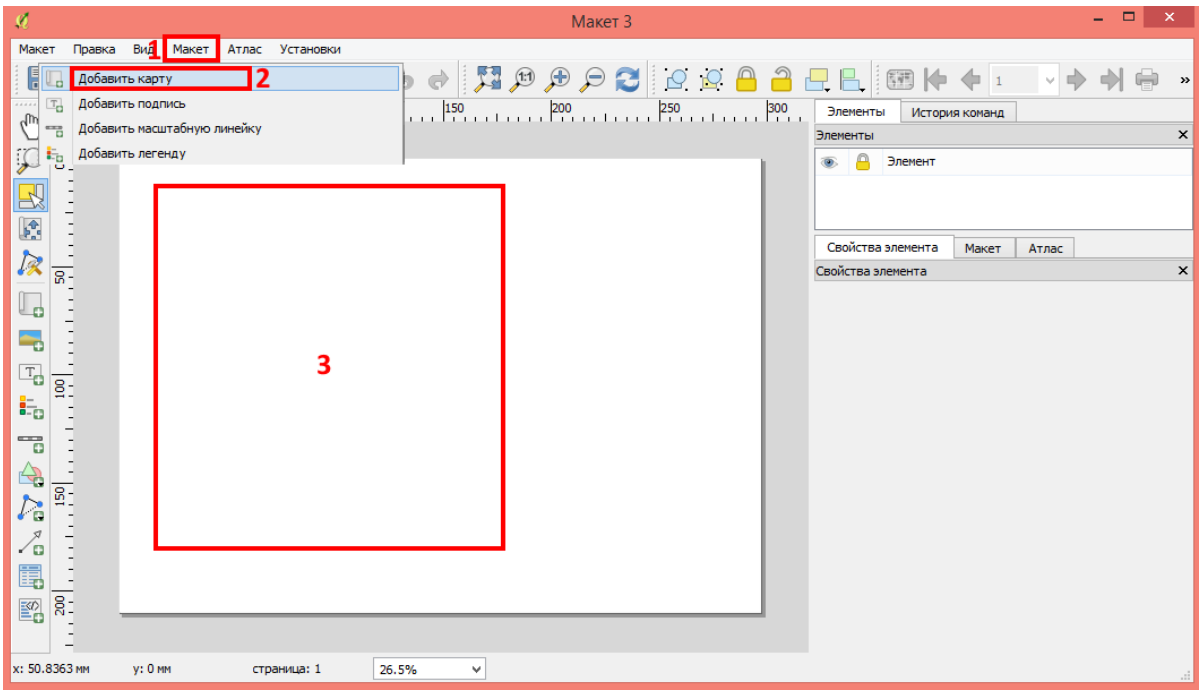


Рис.15. Макет печати

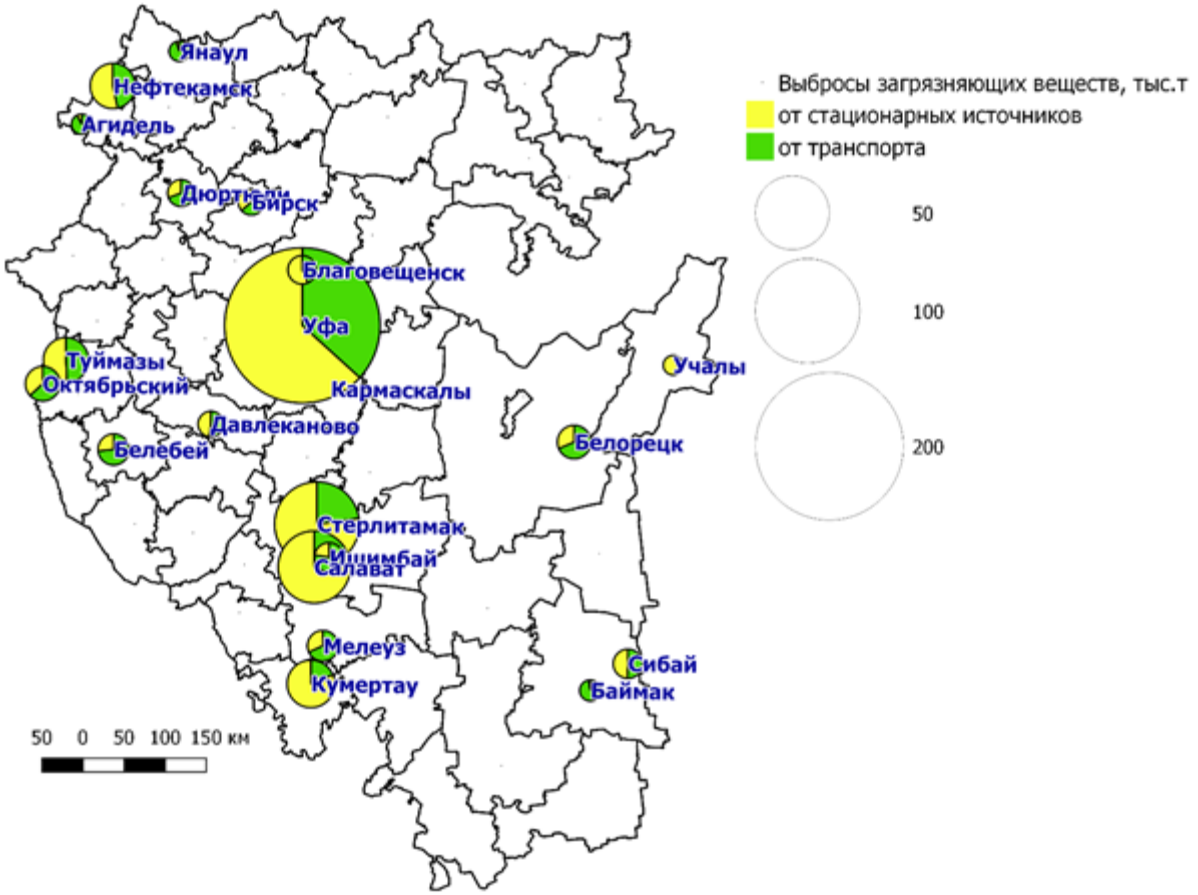


Рис.16. Карта-схема выбросов загрязняющих веществ в городах Республики Башкортостан за 2015 год

Вопросы для самоконтроля

1. Какими способами картографического отображения можно наглядно показать выбросы загрязняющих веществ в атмосферу?
2. Какие явления и процессы можно показать на картах с помощью локализованных диаграмм?
3. Какую дополнительную атрибутивную информацию можно привязать к населенным пунктам?
4. Как на карте создать подписи с названиями городов?
5. Как на карте создать диаграммы, отображающие объемы выбросов по городам?
6. Для чего нужно настраивать макет печати?
7. Как добавить масштабную линейку в макет карты?
8. Чем отличаются абсолютные шкалы от относительных? Какая шкала использована при создании легенды в практической работе №3?

Литература для углубленного изучения

1. Берлянт, А.М. Картография [Текст]: учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.

2. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2015 году [Текст]. – Уфа: Министерство природопользования и экологии Республики Башкортостан, 2016. – 310 с.
3. Стурман, В.И. Экологическое картографирование [Текст]: учебное пособие / В.И. Стурман. –М.: Аспект Пресс, 2003. – 251 с.
4. Стурман, В.И. Современные подходы к картографированию загрязнения атмосферного воздуха за рубежом и в России [Текст] / В.И.Стурман, А.В.Семакина // Известия РГО. – Т.146, вып.2. – 2014. – С.28-37.
5. Свидзинская, Д.В. Основы QGIS [Электронный ресурс] / Д.В. Свидзинская, А.С. Бруй. - Киев, 2014. - 83 с. - URL: http://lab.osgeo.org.ua/files/QGIS_intro.pdf.
6. QGIS - Свободная географическая информационная система с открытым кодом (version 2.18.2) [Электронный ресурс]. - URL: http://www.qgis.org/ru/site/.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЛЬЕФА В SAGA GIS

Теоретические сведения и постановка задачи

В экологическом картографировании широко используются способы получения экологической информации при анализе геометрии рельефа и других геокомпонентов (размеров, характеристик формы, ориентации в пространстве, рисунка, взаимного расположения, расстояния от факторов и т.д.). Ввиду того, что рельеф хорошо воспринимается зрительно и описывается математическими моделями, сформировалось целое научное направление – геоморфометрия (geomorphometry, digital terrain analysis), занимающееся цифровым анализом рельефа методами дифференциальной геометрии.

Морфометрические параметры:

Геометрические (величина уклона, экспозиция склона, различные виды кривизны земной поверхности, оценка зон видимости) – описывают морфологические особенности территории, определяющие скорость и интенсивность потоков вещества и энергии, динамику склоновых процессов.

Гидрологические (направление стока, водосборные бассейны, топографический индекс влажности, индекс мощности линейной эрозии, индекс баланса геомасс, оценка зон потенциального затопления) – используются для оценки поверхностного стока, степени увлажнения почвы и перемещения обломочного материала.

Топографо-микроклиматические (показатели потенциальной солнечной радиации и инсоляции, дифференциации температуры земной поверхности, воздействия ветра) – характеризуют влияние земной поверхности на особенности распределения солнечной радиации, температурного поля и воздействия ветра.

Параметры вертикальной дифференциации природной среды (относительная высота, глубина речной долины и др.).

В области экологического мониторинга данные о рельефе выступают в качестве информационной базы для расчета и моделирования потенциальных зон загрязнения. При моделировании движения воздушных масс учитываются направление поверхностного стока и, соответственно, направление загрязняющих веществ, которые могут попасть со стоком в речные системы.

К наиболее значимым характеристикам рельефа, оказывающих влияние на природные процессы и явления, а также на структуру биогеоценозов, относят абсолютную высоту, углы наклонов поверхности и экспозицию склонов.

Абсолютная высота (гипсометрический фактор) – расстояние по вертикали от точки поверхности Земли до среднего уровня океана. Влияние абсолютной высоты на климат, почвы и растительность

сказывается не только в горах с их вертикальной зональностью, но и на небольших возвышенностях. Для возвышенностей выделяют явление «вертикальной дифференциации», причиной которого служит не столько положение над уровнем моря, сколько геоморфологические факторы (расчлененность рельефа) и связанное с ними изменение почвенно-гидрологических условий (Соколова, 2016).

Уклон поверхности (Slope) – фундаментальный геоморфометрический параметр, представляет собой угол наклона в точке пересечения горизонтальной плоскости и плоскости, касательной к земной поверхности; фиксирует градиент высот между двумя заданными точками. Простота расчета и информативность этого показателя делают уклон поверхности наиболее часто используемым в моделировании поверхностного и внутрипочвенного стока, эрозии, индикационном картографировании в физической географии и близких отраслях. Уклон поверхности закономерно связан со следующими процессами и характеристиками ландшафта:

- поверхностный сток и дренирование – чем круче склон, тем интенсивнее поверхностный сток и меньше инфильтрация влаги в почву;
- интенсивность эрозии растет экспоненциально с увеличением уклона;
- мощность почвенного профиля на склоне закономерно изменяется в соответствии с уклоном и относительной высотой;
- количество поступающей солнечной энергии также зависит от уклона, поскольку он определяет угол падения солнечных лучей на земную поверхность;
- все вышеперечисленные факторы напрямую или косвенно сказываются на особенностях растительного покрова.

Экспозиция поверхности (Aspect) – угол по часовой стрелке между северным направлением и проекцией уклона на горизонтальную плоскость фиксирует направление (азимут) максимального уклона земной поверхности.

Интерпретация экспозиции ведется в нескольких аспектах, поскольку она характеризует:

- основное направление линий тока, т.е. вода (или другой способный к перемещению материал) движется под действием силы тяжести вниз по склону в направлении, которое определяется экспозицией. Эта зависимость положена в основу алгоритма моделирования поверхностного стока (см. практическую работу №5);
- ориентацию участка по отношению к потоку солнечных лучей и количество радиации, получаемой земной поверхностью – инсоляцию. Экспозиция существенно влияет на микроклимат участка. В северном полушарии склоны южной экспозиции прогреваются лучше, чем северные склоны. Кроме того, южные склоны суше северных (Свидзинская, 2013).

Традиционно на топографических картах для изображения рельефа применяются способы изолиний и значков. Однако на

геоморфологических картах для изображения форм рельефа применяют способы качественного фона и ареалов.

В последнее время основным способом представления рельефа является цифровая модель рельефа (ЦМР, DEM – digital elevation model). Она представляет собой растровое покрытие Grid-тему, где каждой ячейке растра соответствует определенное значение высоты рельефа местности. Это покрытие является сплошным, что выгодно отличает его от векторного изображения изолиний и точек высот.

Основной характеристикой растровой модели рельефа является ее пространственное разрешение – линейный размер ячейки растра, выраженный обычно в метрах, характеризующее детальность, или степень генерализации данных.

ЦМР позволяет визуализировать рельеф и выполнять разнообразные расчеты и преобразования, автоматически строить производные морфометрические карты: уклонов и экспозиции склонов, расчленения, зон видимости/невидимости и др. В автоматическом режиме можно восстанавливать тальвеги рек и всю эрозионную сеть (Берлянт, 2002).

Источниками исходных данных для создания ЦМР являются топографические карты, аэрофотоснимки, космические снимки в оптическом и радиолокационном диапазонах спектра, данные воздушного лазерного сканирования, данные альтиметрической съемки, данные, полученные с помощью спутниковых систем позиционирования, нивелирования и других методов геодезии.

Благодаря развитию дистанционного зондирования Земли в открытом доступе появились и нашли отражение в многочисленных научных и практических работах глобальные цифровые модели рельефа (ЦМР, DEM – digital elevation model), отличающиеся разрешением, покрытием и точностью.

Одним из наиболее часто используемых источников данных для построения ЦМР является база данных SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) – данных радарной топографической съемки поверхности земного шара, произведенной методом радарной интерферометрии с борта космического корабля многоразового использования – шаттла. Данная съемка проводилась в течение 11 дней в феврале 2000 г. почти на всей территории суши от 60° с. ш. до 54° ю. ш. и на некоторых участках океанов с помощью двух радиолокационных сенсоров SIR-C и X-SAR. В результате обработки полученных данных радарной съемки была получена цифровая модель рельефа, охватывающая 85 % поверхности Земли. Разрешение глобальной цифровой модели рельефа SRTM равно 3 арксекундам по долготе и по широте.

Данные SRTM доступны бесплатно в нескольких версиях: предварительной (версия 1), окончательной (версия 2) и обработанных (версии 3 и 4). Окончательная версия прошла дополнительную обработку: выделение береговых линий и водных объектов, фильтрацию ошибочных значений. Обработанные версии производятся CGIAR (Consultative Group

for International Agriculture Research), поставляются в формате GeoTIFF (Geo Tagged Image File Format) с исправленными областями, в которых были пропущены значения, и включают сборку мозаик в более крупные фрагменты (5° х 5°, а не 1° х 1°, как в двух первых версиях). Последняя версия этой модели обеспечивает абсолютную точность по высоте около 8,8 м и относительную – по высоте 6,2 м; ее данные общедоступны (http://srtm.csi.cgiar.org).

Возможность свободного доступа обеспечила очень широкий спектр использования этой модели рельефа в отраслевых научных исследованиях. Данные представляют собой простой 16-битный растр, значение пикселя является высотой над уровнем моря в данной точке. Используется система координат WGS84 (World Geodetic System 1984).

Еще одна общедоступная глобальная ЦМР – ASTER GDEM (http://gdex.cr.usgs.gov/gdex/) – охватывает поверхность суши между 83° с. ш. и 83° ю. ш. Сенсор ASTER запущен на борту спутника Terra в декабре 1999 г. Сенсор имеет возможность стереоскопической съемки вдоль полосы пролета с помощью двух телескопов. ЦМР разделена на фрагменты размером 1° × 1°. ASTER GDEM распространяется в формате GeoTIFF с разрешением 1 арксекунда. Оценка точности высотного положения точек 20 м и 30 м в плане. Пока эта модель по качеству и точности уступает SRTM, которая создавалась значительно дольше (Сутырина, 2013).

Обработка ЦМР средствами ГИС позволяет получать не только набор “традиционных” производных расчетных морфометрических показателей рельефа, таких как углы наклона, экспозиции, показатели расчлененности рельефа, но и проводить более глубокий их анализ, для этого разработаны и используются, например, алгоритмы расчета кривизны земной поверхности, фрактального и двухмерного спектрального анализа рельефа, геоэкологической обстановки урбанизированных территорий.

Для обработки цифровых моделей рельефа давно и успешно используются соответствующие модули полнофункциональных программных средств ГИС. Это коммерческое программное обеспечение или программное обеспечение с открытым исходным кодом. Для малобюджетных проектов оптимальны в применении MicroDEM (Peter Guth, Oceanography Department, U.S. Naval Academy), SAGA (Institute of Geography, University of Hamburg, Germany), QGIS, а также некоторые другие программные продукты в формате проектов Open Source Geospatial Foundation – некоммерческой организации, миссия которой заключается в поддержке совместной разработки геопространственного программного обеспечения с открытым исходным кодом и способствовании его широкому использованию (Кошкарев и др., 2011).

Техническая постановка задачи состоит в том, чтобы на основе цифровой модели рельефа SRTM-3, а именно с использованием его фрагмента srtm_47_02 построить основные морфометрические

характеристики рельефа – гипсометрическую карту, углов наклона и экспозиции склонов для окрестностей реки Усень, протекающей по территории Туймазинского района Республики Башкортостан.

Для этого необходимо:

1. Импортировать в SAGA GIS фрагмент ЦМР srtm_47_02.
2. Перевести данные в прямоугольную проекцию.
3. Обрезать фрагмент ЦМР по выбранному полигону.
4. Построить гипсометрическую карту, придав ей цвета топографической карты.
5. Построить карту крутизны склонов в градусах, а затем сгруппировать градусы в 5 классов.
6. Построить карту экспозиции склонов в градусах, а затем сгруппировать градусы в 8 румбов.

Импорт ЦМР SRTM-3 в SAGA GIS

Откройте программу SAGA GIS, появится окно *Select Startup Project* для выбора проекта. Выберите новый проект – *empty* и нажмите *OK*.

Для импорта фрагмента цифровой модели рельефа откройте вкладку *Tools* панели управления и выберите инструмент *Import/Export - GDAL/OGR – Import Raster*. В появившемся диалоговом окне укажите файл srtm_47_02 с расширением *.tif, уберите галочки с дополнительных опций и нажмите *Okay* (рис.17).

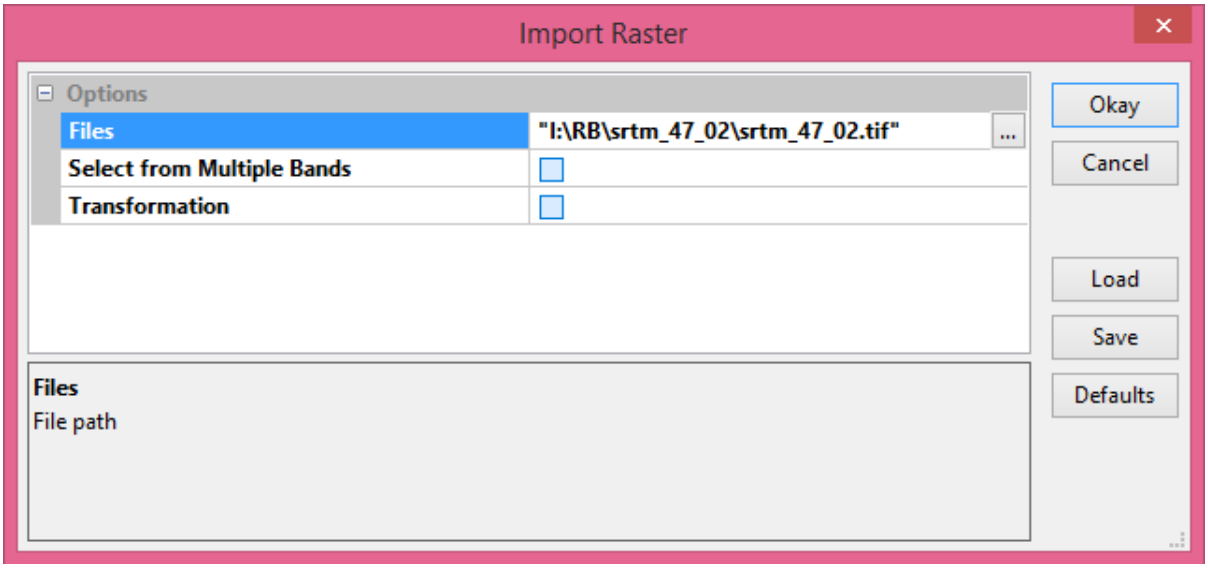


Рис.17. Диалоговое окно инструмента Import Raster

Дождитесь уведомления *Tool execution succeeded* в окне сообщений, свидетельствующее о завершении работы инструмента.

Перейдите во вкладку *Data* панели управления и двойным нажатием клавиши мыши откройте элемент *srtm_47_02* (рис.18).

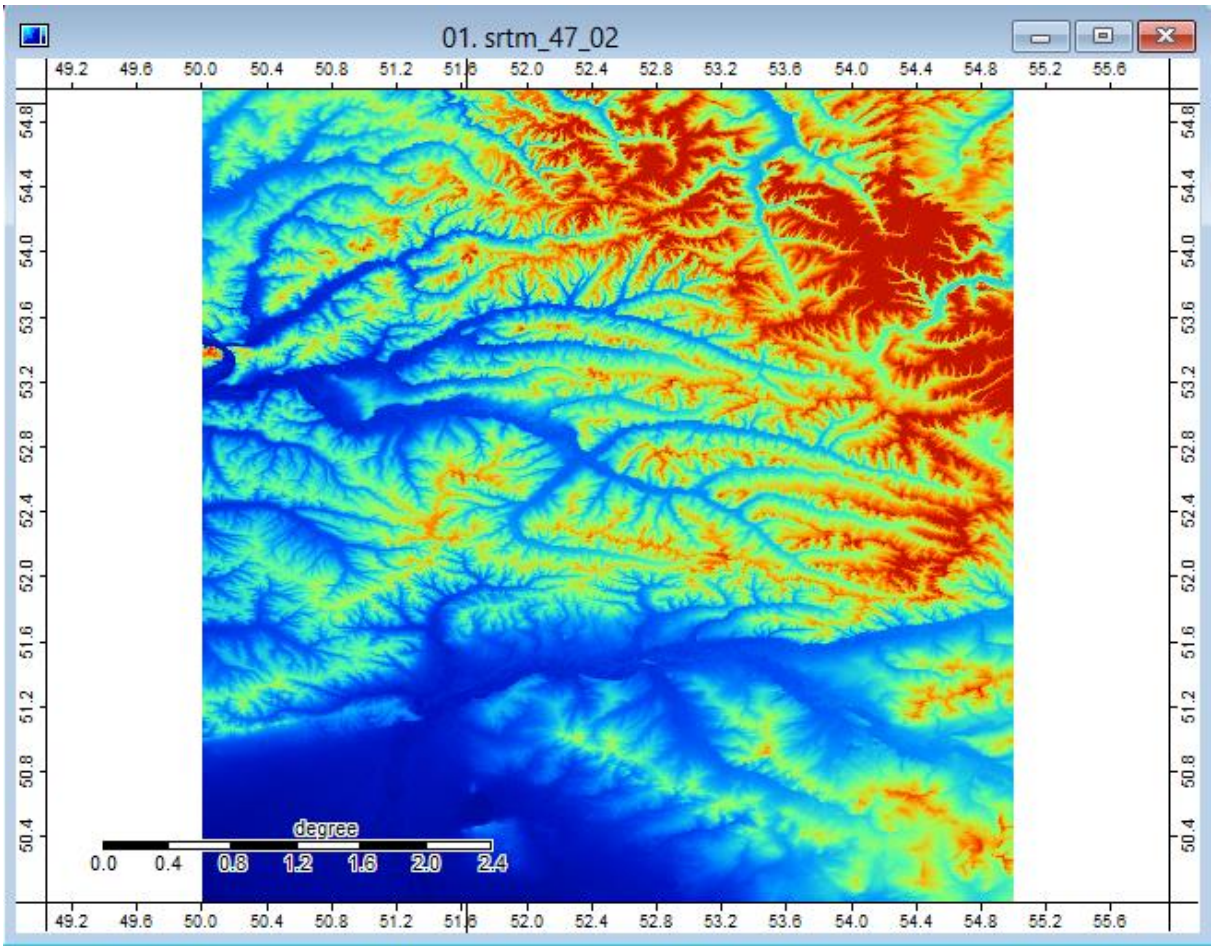


Рис.18. Импортированный фрагмент srtm_47_02

Во вкладке *Description* панели свойств можете ознакомиться с проекцией, охватом карты, количеством пикселей и другими характеристиками карты.

Для дальнейшей работы импортированный файл необходимо сохранить в специальном формате с расширением *.sgrd, для этого выберите пункт *Save As* в контекстном меню карты, укажите папку для сохранения файла и нажмите кнопку *Save*.

Перепроецирование данных

Данные SRTM распространяются в географической системе координат на основе эллипсоида WGS 84, поэтому для дальнейшего анализа требуется их перевести в прямоугольную систему координат. Для этого выберите инструмент *Projection – Proj.4 – Proj.4 (Dialog, Grid)*.

В появившемся окне необходимо указать параметры исходной и целевой проекций. В качестве исходной (*Source Projection Parameters*) выберите географическую систему координат *Lat/long (Geodetic)* с предопределенным датумом *WGS 84*. Остальные параметры оставьте без изменения.

В качестве целевой проекции (*Target Projection Parameters*) выберите Универсальную поперечную проекцию Меркатора (*Universal Transverse*

Mercator - UTM). Исследуемая нами территория в этой проекции находится в 39-й зоне. Поэтому в общих параметрах (*General Settings*) необходимо указать номер центрального меридиана – *51*, ложный восточный сдвиг – *500000* и масштабный коэффициент – *0,9996* (рис.19).

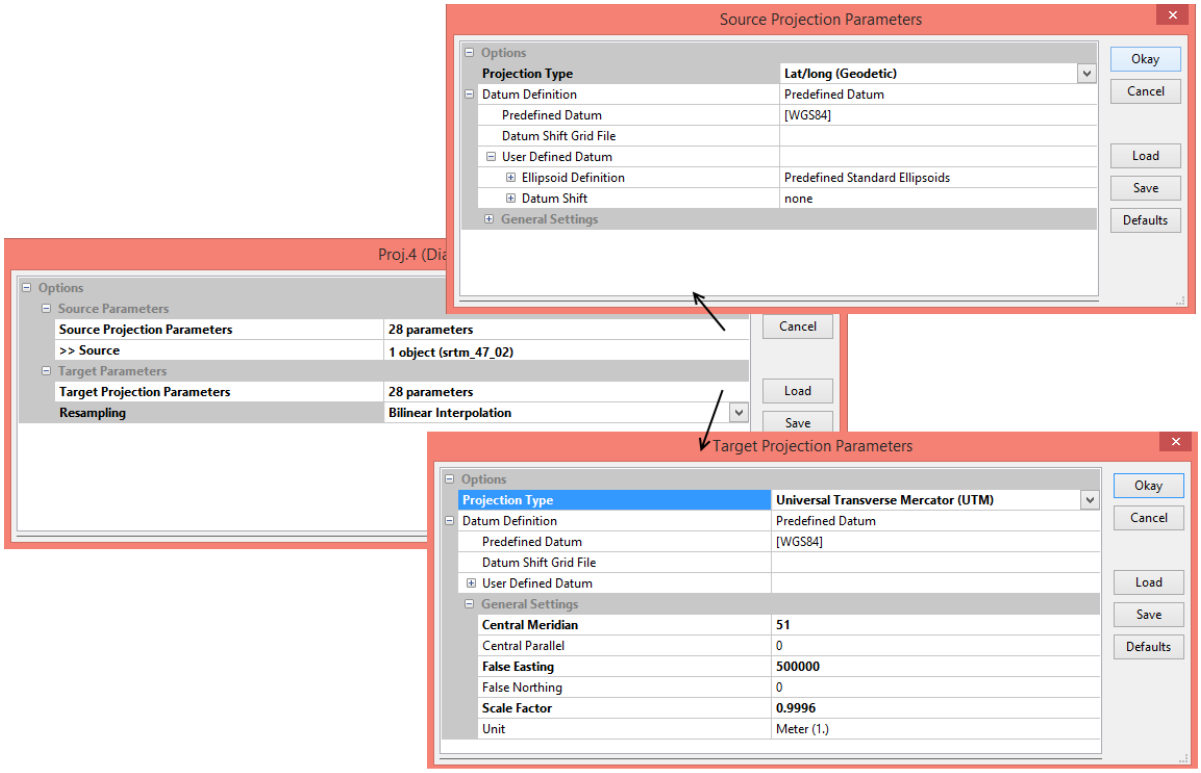


Рис.19. Настройка инструмента Proj.4 (Dialog, Grid)

После указания исходной и целевой проекций в диалоговом окне *Proj.4 (Dialog, Grid)* необходимо также указать метод ресамплинга – биленейную интерполяцию (*Bilinear Interpolation*) и нажать Okay. В результате появятся 2 диалоговых окна, в первом нужно указать номер зоны – 39, во втором – можно настроить параметры нового растра (охват, размер ячейки) или оставить их по умолчанию. Спроецированный растр необходимо сохранить (*Save As*) под именем srtm_47_02_UTM.sgrd.

Обрезка растра по полигону

Следующая задача – обрезать спроецированный фрагмент цифровой модели рельефа по выбранному полигону. Полигон следует построить таким образом, чтобы в него входила водосборная площадь реки Усень и прилегающая территория. Алгоритм автоматизированного построения водосборного бассейна будет рассмотрен в практической работе №5.

Полигон необходимо построить в виде векторного shape-файла. Для этого выберите инструмент *Shapes – Tools – Create New Shapes Layer*. В диалоговом окне инструмента задайте имя слоя – *area_Usen*, выберите тип – *Polygon*, остальные параметры оставьте без изменений и нажмите кнопку *Okay* (рис.20).

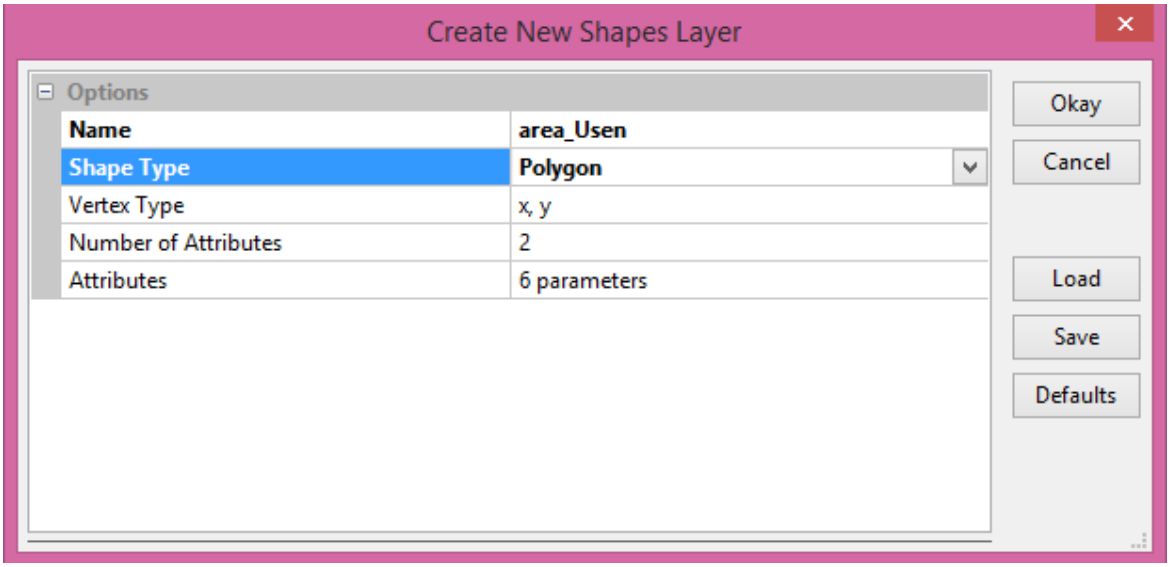


Рис.20. Создание полигонального shape-файла

После завершения работы инструмента, необходимо выполнить ряд последовательных шагов:

1 шаг – открыть спроецированный фрагмент растра *srtm_47_02_UTM* в новую карту;

2 шаг – поверх него открыть векторный shape-файл *area_Usen*;

3 шаг – правой клавишей мыши открыть контекстное меню векторного слоя *area_Usen*, выбрать *Edit – Add Shape* (рис.21).

4 шаг – выбрать на панели пиктограммного меню кнопку с изображением стрелки (*Action*). После этого курсор мыши приобретает вид крестика с буквой i, свидетельствующий о том, что можно начать процесс векторизации полигона.

5 шаг – нажатием левой клавиши мыши проставьте точки вдоль произвольного полигона. Полигон следует выбрать таким образом, чтобы в него входила водосборная площадь реки Усень с учетом буферной зоны, т.е. граница проходила не по водораздельной линии, а чуть шире – с запасом.

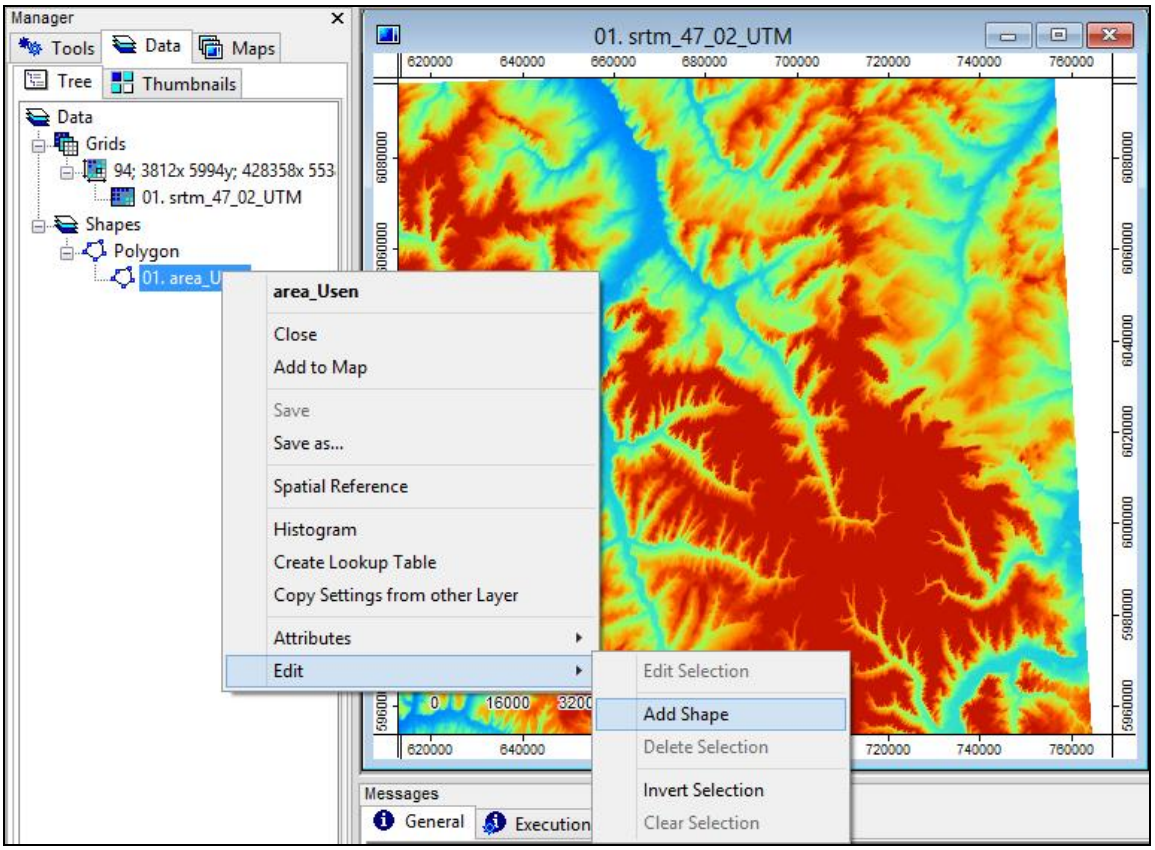


Рис.21. Начальный этап добавления элементов в векторный слой

6 шаг – после завершения отточковки вернитесь в контекстное меню векторного слоя *area_Usen*, выберите *Edit – Edit Selection* и согласитесь с применением изменений (рис.22).

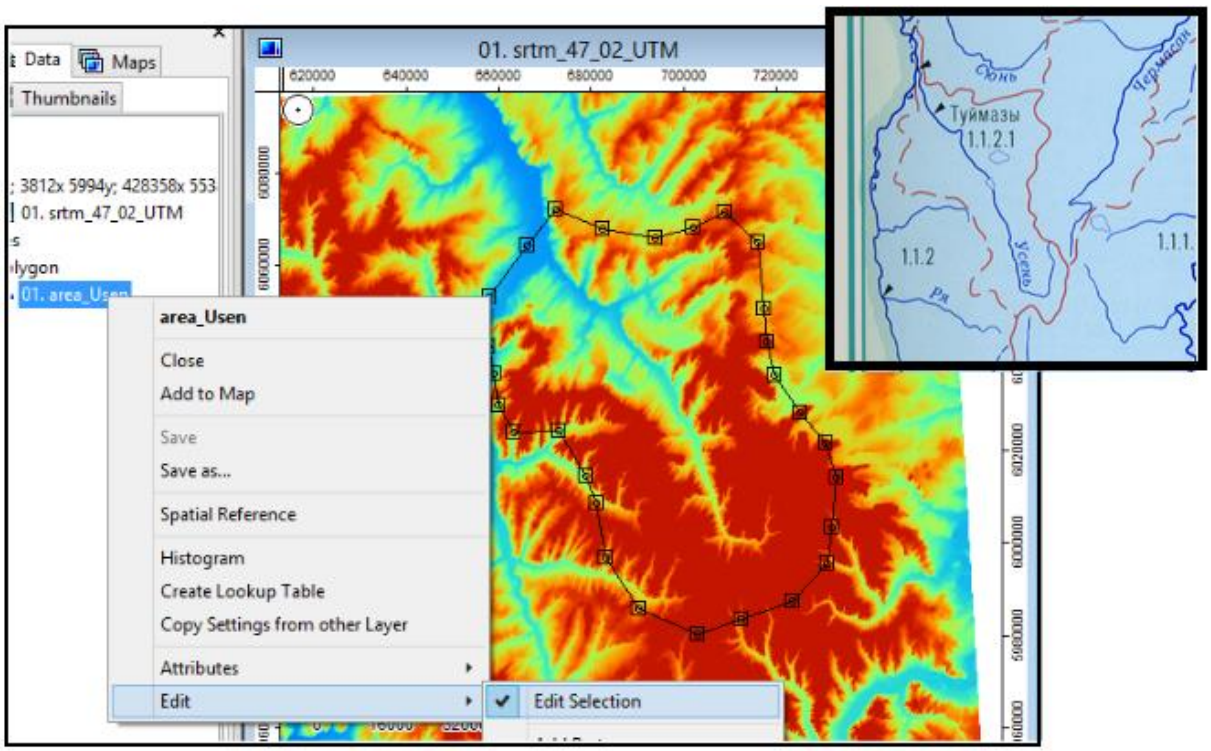


Рис.22. Завершающий этап добавления элементов в векторный слой

Чтобы обрезать растр – фрагмент цифровой модели рельефа по созданному полигону, выберите инструмент *Shapes – Grid Tools – Clip Grid with Polygon*. В настройках инструмента выберите фрагмент цифровой модели рельефа *srtm_47_02_UTM*, подлежащий обрезке. В поле *Shape* – созданный на предыдущем этапе – векторный слой *area_Usen* (рис.23). Для выполнения операции нажмите Okay.

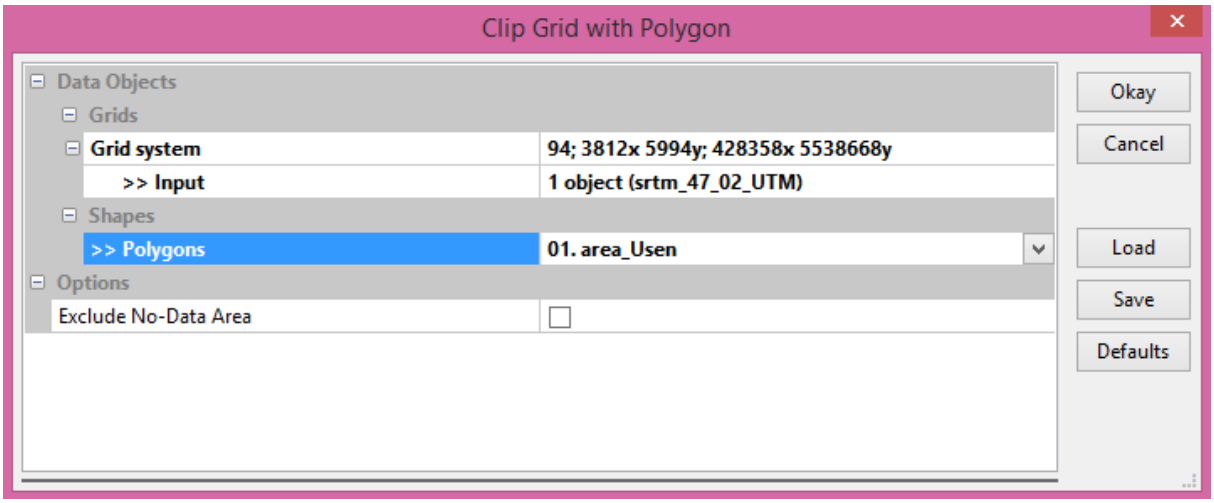


Рис.23. Обрезка растра по полигону

После выполнения инструмента сохраните обрезанный фрагмент (*Save As*) под именем *srtm_Usen.sgrd*.

Построение гипсометрической карты

Откройте обрезанный фрагмент цифровой модели рельефа *srtm_Usen* (рис.24). Чтобы оформить его в виде гипсометрической карты, необходимо придать ему определенную цветовую гамму и добавить легенду.

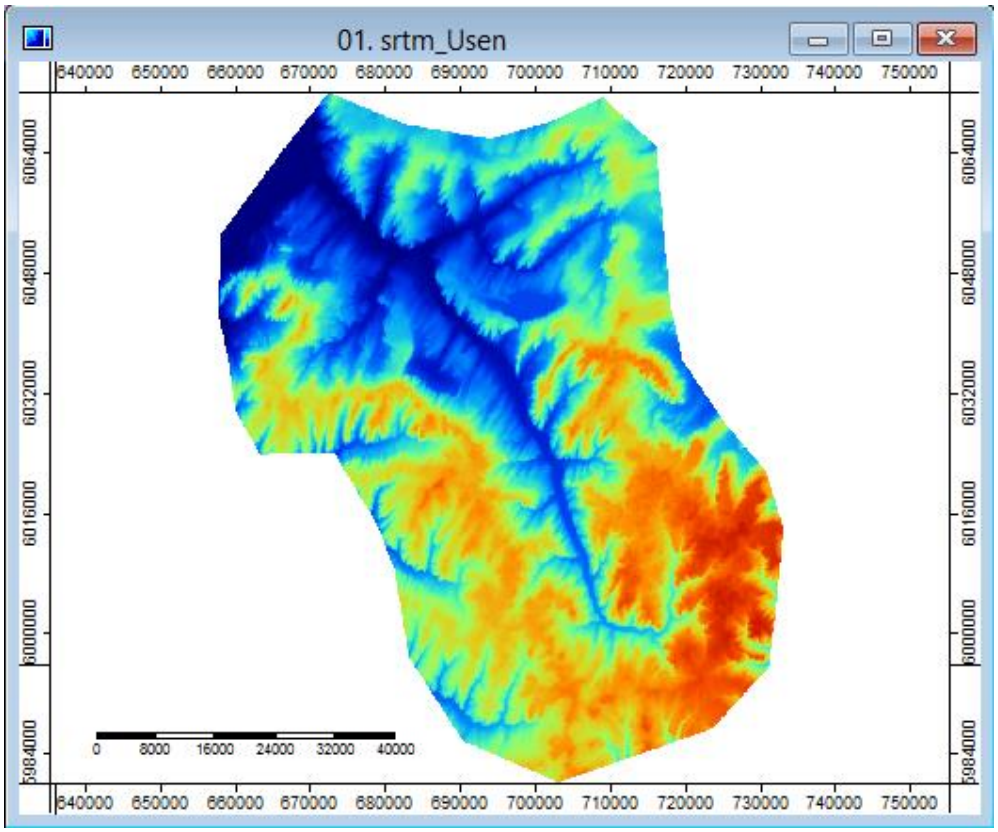


Рис.24. Фрагмент цифровой модели рельефа

Во вкладке *Settings* панели свойств перейдите в поле *Colors*. Нажатием на кнопку с многоточием вызовите диалоговое окно *Colors*. В появившемся окне нажмите на кнопку *Presets*, выберите раскраску *topography* и нажмите кнопку *Okay*. Чтобы применить изменения, нажмите кнопку *Apply* (рис.25).

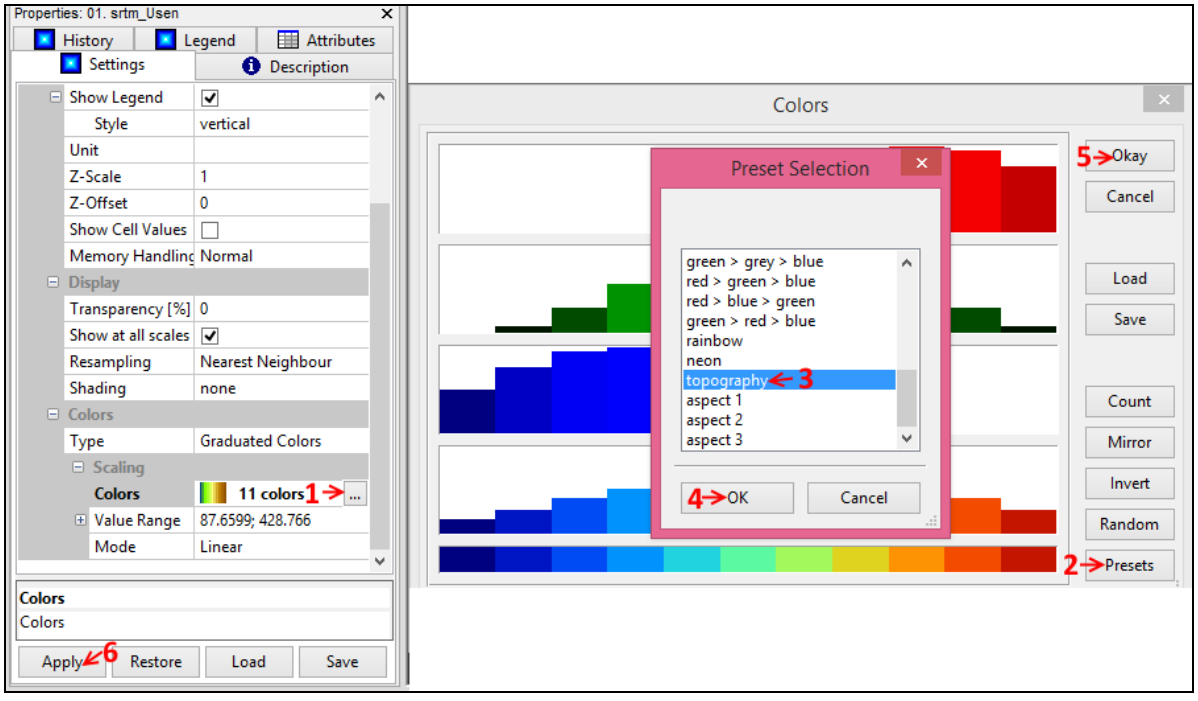


Рис.25. Выбор цветовой гаммы для гипсометрической карты

Традиционно на топографических картах рельеф изображается горизонталями. В SAGA GIS построить изолинии высот можно инструментом *Shapes – Grid Tools – Contour Lines from Grid*. В настройках инструмента в качестве основы укажите фрагмент цифровой модели рельефа *srtm_Usen* и выберите высоту сечения рельефа (*equidistance*), например, 50 м. Горизонтали формируются в новый векторный линейный файл. Сохраните его с помощью команды *Save As*.

Откройте слой с горизонталями поверх слоя с фрагментом цифровой модели рельефа *srtm_Usen.* Для сохранения комплексного изображения на панели главного меню выберите *Map - Save As Image*. В появившемся окне выберите расширение файла, дайте ему название, укажите папку для сохранения и нажмите кнопку *Save*. Появится диалоговое окно *Save Map as Image* (рис.26).

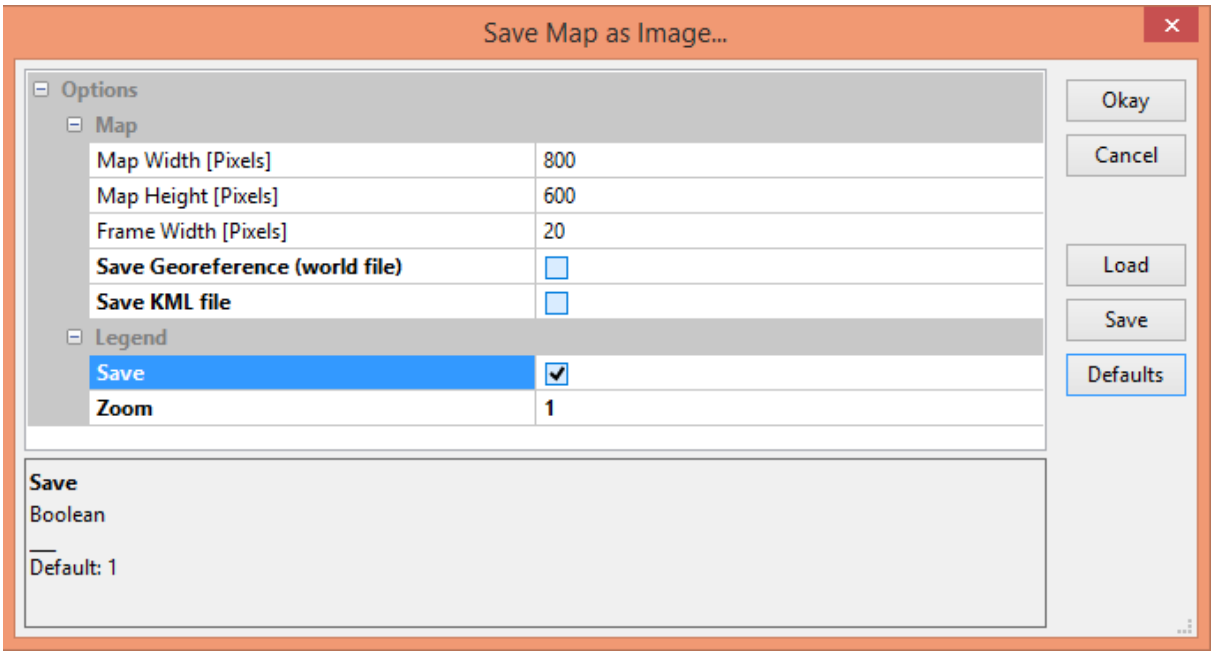


Рис.26. Настройка параметров карты

Здесь вы можете указать размеры карты, рамки и легенды, либо оставить их по умолчанию. После завершения настройки нажмите кнопку *Okay*. В результате сформируется 2 файла: один с изображением карты, другой – с легендой. Скомпоновать их можете в любом графическом редакторе (рис.27).

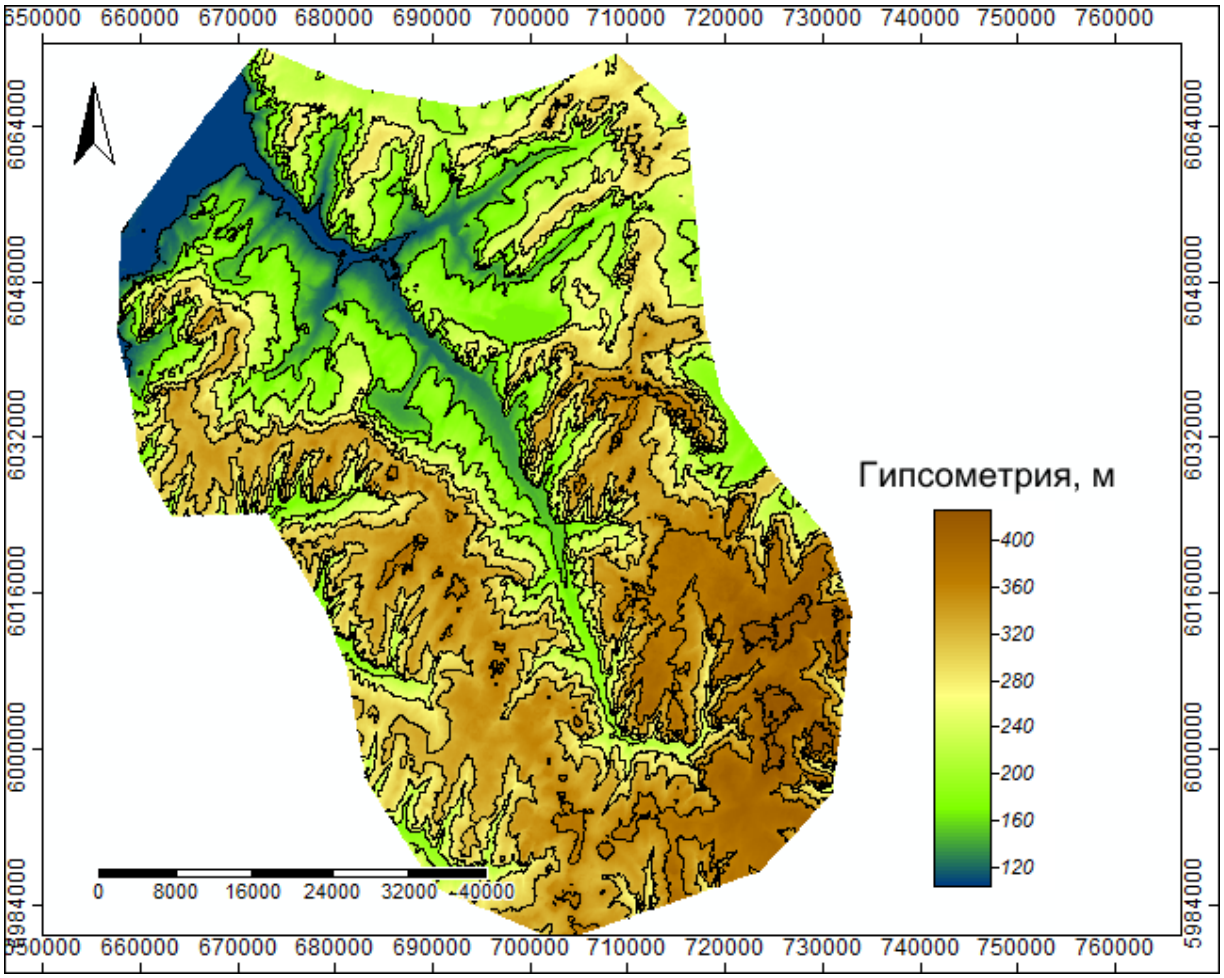


Рис.27. Распределение территории вдоль реки Усень по высотам

Построение карты уклонов местности и экспозиции склонов

Чтобы построить карты уклона земной поверхности и экспозиции склонов, воспользуйтесь инструментом *Terrain Analysis – Morphometry – Slope, Aspect, Curvature*. В появившемся окне в поле *Grid system* выберите систему растров, в котором содержится фрагмент ЦМР *srtm_Usen*, спроецированный и обрезанный по территории реки Усень. В поле *Elevation* выберите *srtm_Usen*, в поле *Slope* и *Aspect* – <*create*>.

В нижней части настройки инструмента (в опциях) в поле *Method* выберите *9 parameter 2nd order polynom (Zevenbergen & Thorne 1987)*, это алгоритм, по которому производится расчет морфометрических величин (Свидзинская, 2013). В поле *Slope Units* и *Aspect Units* в качестве единицы измерения выберите градусы – *degree* (рис.28).

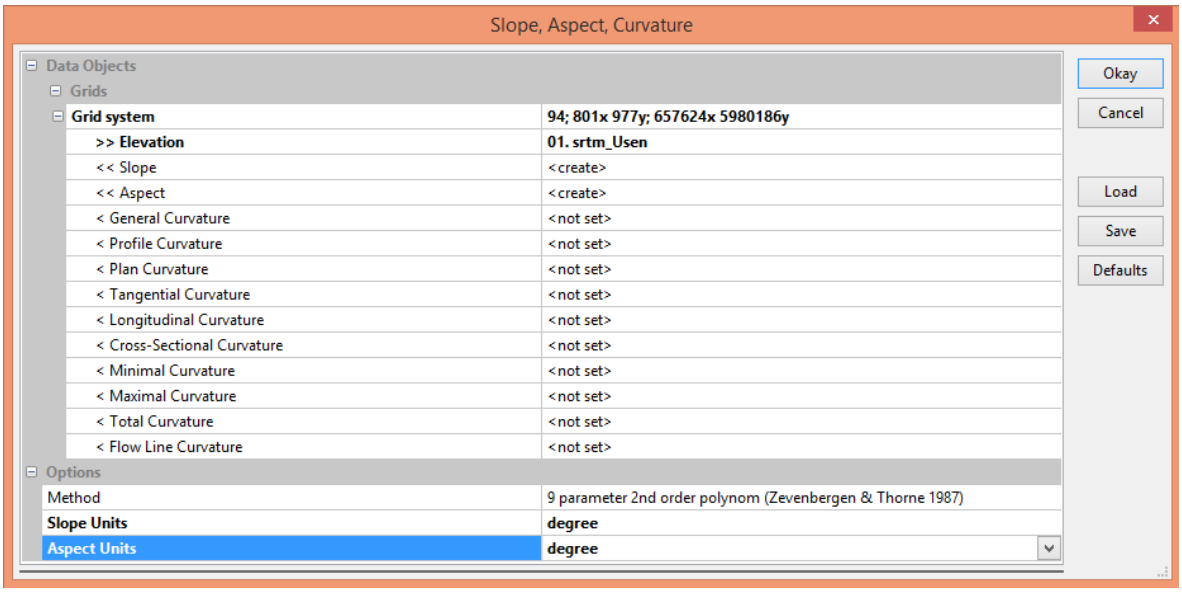


Рис.28. Настройка инструмента Slope, Aspect, Curvature

После выполнения инструмента сформируются два файла: первый, отображающий уклон местности – *Slope* (рис.29), второй – экспозицию склона – *Aspect* (рис.30). Сохраните их в виде *Slope.sgrd* и *Aspect.sgrd*

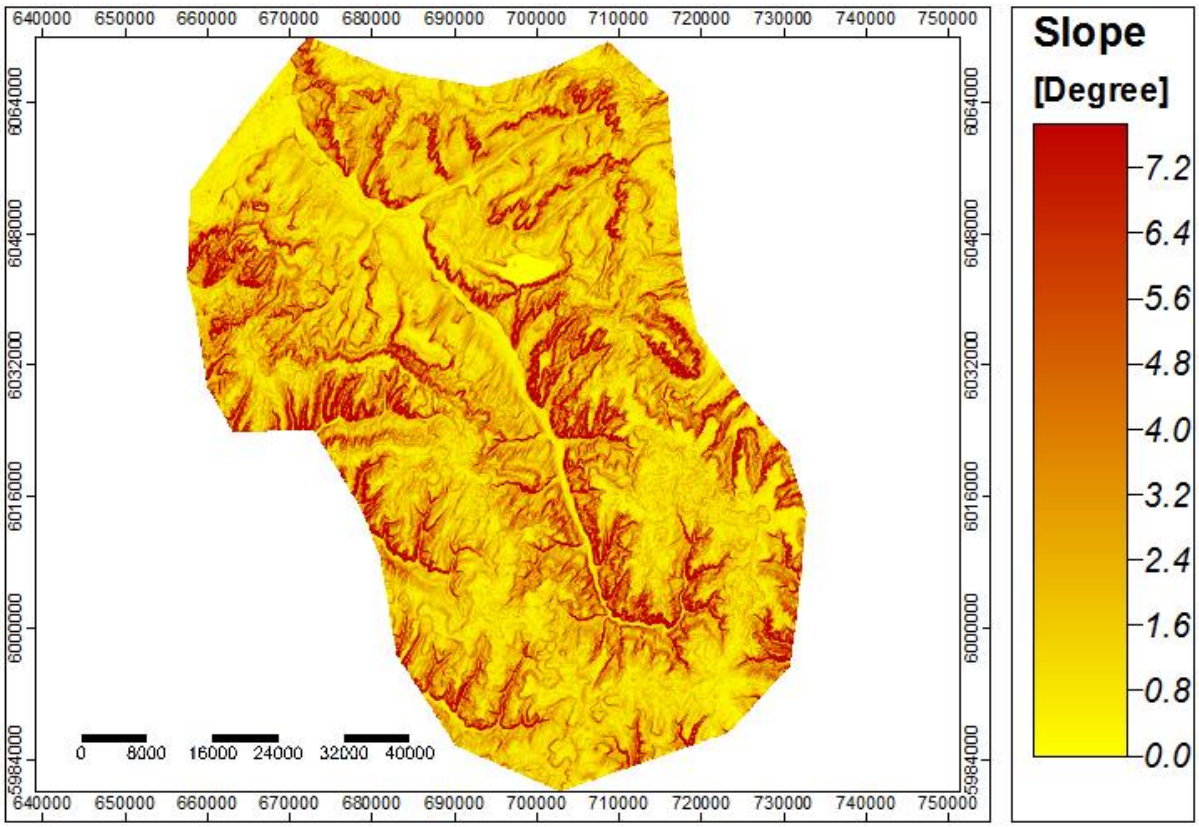


Рис.29. Растр крутизны склонов с непрерывной шкалой

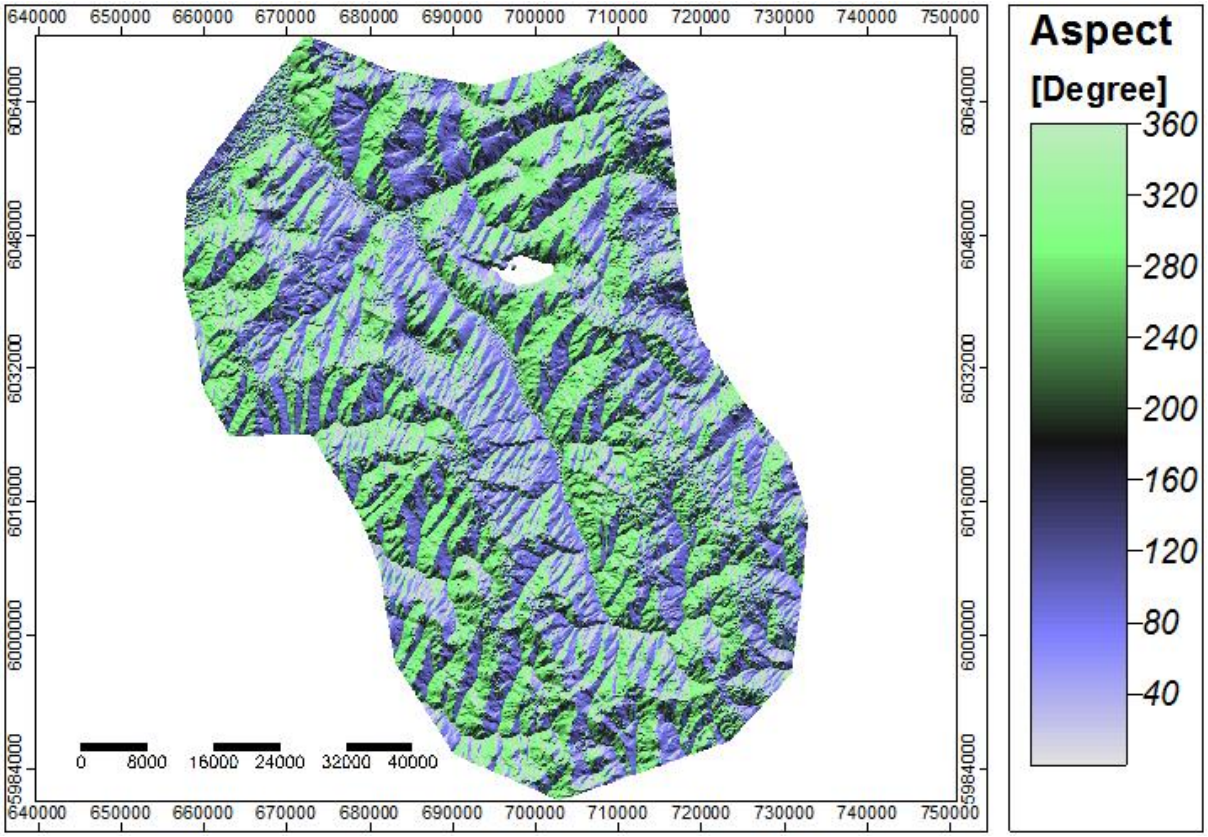


Рис.30. Растр экспозиции склонов с непрерывной шкалой

С помощью этого инструмента можно построить и другие морфометрические показатели рельефа, выбрав параметр <create> в соответствующих полях. Среди них: общая кривизна – *General Curvature*, вертикальная (профильная) кривизна – *Profile Curvature*, горизонтальная (плановая) кривизна – *Plan Curvature*, тангенциальная кривизна – *Tangential Curvature*, продольная кривизна – *Longitudinal Curvature*, поперечная кривизна – *Cross-Sectional Curvature*, минимальная кривизна – *Minimal Curvature*, максимальная кривизна – *Maximal Curvature*, полная кривизна – *Total Curvature*, кривизна линии потока – *Flow Line Curvature*.

Группировка склонов по крутизне и экспозиции

У получившихся растров уклонов и экспозиции склонов легенды представлены в виде непрерывной, безинтервальной шкалы. Для практических целей уклоны земной поверхности целесообразно сгруппировать в интервалы. Для этого откройте *Slope.sgrd*, в окне *Properties* перейдите во вкладку *Settings* в раздел *Colors*, в графе *Type* выберите *Lookup Table*. Раскройте появившуюся строчку *Table*.

В появившемся окне *Table* можете весь диапазон значений уклонов распределить по определенным интервалам: установить минимальное и максимальное значение, цветовую окраску, дать название и описание рель-

ефа в заданном интервале. После заполнения всех граф, например, как показано на рис.31. нажмите последовательно кнопки *Okay* и *Apply*.

Рис.31. Группировка склонов по крутизне

В результате шкала легенды растра уклонов из непрерывной трансформируется в интервальную с пользовательской цветовой окраской.

Аналогично можно сгруппировать градусы растра экспозиции склонов. Для картографического отображения этого показателя обычно используется метод цветовых шкал. При этом диапазон значений экспозиции делится на восемь интервалов, которые соответствуют восьми сторонам света: север - 0-22.5°, 337.5 - 360°; северо-восток - 22.5- 67.5°; восток - 67.5-112.5°; юго-восток - 112.5-157.5°; юг - 157.5-202.5°; юго-запад - 202.5-247.5°; запад - 247.5-292.5°; северо-запад 292.5-337.5°. Каждому интервалу соответствует определенный цвет. В Северном полушарии склонам южных и западных экспозиций обычно задают «теплые» цвета (поскольку эти склоны являются более теплыми), а склонам северных и восточных экспозиций задают «холодные» цвета (эти склоны являются более холодными) в (рис.32).

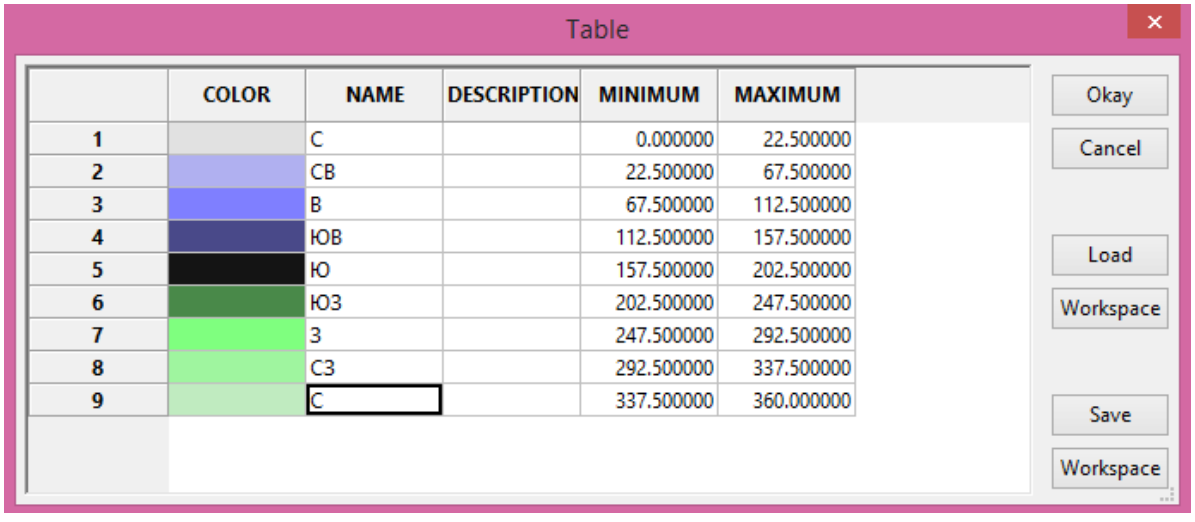


Рис.32. Группировка экспозиции склонов по сторонам света

Сохраните видоизмененные растры в формате *.bmp или *.jpeg (рис.33).

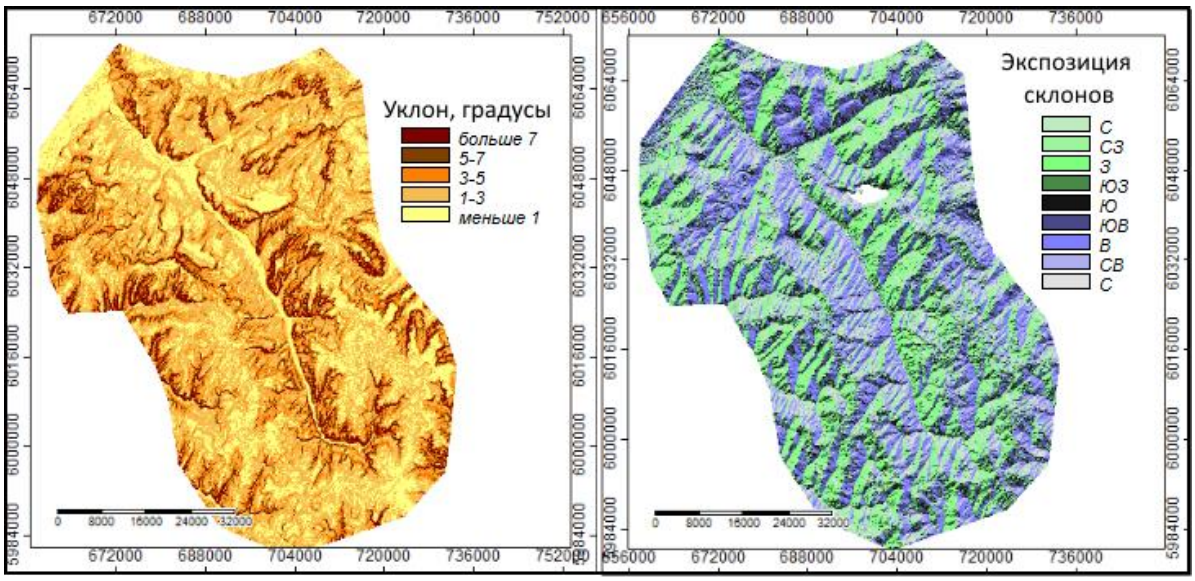


Рис.33. Растры уклонов и экспозиции склонов с интервальными шкалами

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите и охарактеризуйте основные морфометрические показатели рельефа.
2. Какими способами картографического изображения показывается рельеф на картах?
3. Перечислите природоохранные задачи, решаемые путем применения цифровых моделей рельефа.
4. Почему в практической работе №4 применяется универсальная поперечная проекция Меркатора (UTM)?
5. Что такое ложный восточный сдвиг, чему он равен в международной системе координат UTM?
6. Для чего необходимо шкалу растра экспозиции склонов переводить из непрерывного вида в интервальную?

Литература для углубленного изучения

- Глотов, А.А. Использование ЦМР для эффективного управления природопользованием [Текст] / А.А. Глотов // Геоматика. – 2013. - №4. – С.32-36.
- Соколова, Г.Г. Влияние высоты местности, экспозиции и крутизны склона на особенности пространственного распределения растений [Текст] / Г.Г.Соколова // Acta Biologica Sibirica. – 2016. – №2(3). – С.34-45.

- Шарый, П.А. Топографический метод вторых производных [Текст] // Геометрия структур земной поверхности. - Пущино: ПНЦ АН СССР, 1991. - С.30-60.
- Дубинин М. GIS-Lab: Описание и получение данных SRTM [Электронный ресурс]. – 2004. – URL: http://gis-lab.info/qa/srtm.html
- Свидзинская Д. GIS-Lab: Первичная обработка данных SRTM в ГИС SAGA [Электронный ресурс]. – 2013. – URL: http://gis-lab.info/qa/saga-srtm-preprocessing.html
- Свидзинская Д. GIS-Lab: Основные геоморфометрические параметры: теория [Электронный ресурс]. – 2013. – URL http://gis-lab.info/qa/geomorphometric-parameters-theory.html

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5. ПРОВЕДЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В SAGA GIS

Теоретические сведения и постановка задачи

В практике экологического картографирования водосборный бассейн выступает в качестве одной из операционных территориальных единиц (ОТЕ). По сравнению с другими территориальными единицами (административно-территориальное, хозяйственное деление, точки и трансекты, геометрически правильные сетки, ландшафтные контуры) способ получения информации по водосборам имеет свои преимущества.

Водосборный бассейн – особый природный объект – природная геосистема, обладающая целостностью с позиции гидрологии, геоморфологии, биогеоценологии, геохимии ландшафта и т.д. При этом границы бассейнов (водоразделы) могут четко и объективно выделяться на местности и карте. Поэтому в рамках бассейновой концепции наиболее перспективно решать проблемы организации, рационализации, оптимизации, районирования, моделирования, картографирования природопользования и управления его процессами, а водосборный бассейн рассматривать в качестве основной единицы для расчетов балансов и моделирования перераспределения загрязняющих веществ, самоочищения природных сред, миграции токсических элементов и т.д.

Автоматизированное выделение границ водосборных бассейнов производится с помощью цифровых моделей рельефа (ЦМР). Основу моделирования водосборных бассейнов составляет гидрографическая производная ЦМР – модель стока. Оставаясь объектом активной дискуссии в научном сообществе, модель стока формируется за счет таких элементарных характеристик, как водосборные бассейны, сеть водотоков, направление и аккумуляция стока.

Водосборный бассейн (водосборная площадь, водосбор) – часть суши, с которой поверхностные воды поступают в водоток.

Водосборы ограничены друг от друга водоразделами – линиями, проходящими по наивысшим точкам местности.

Водоток – это водный поток с движением воды в направлении уклона в углублении земной поверхности. От реки водоток отличается тем, что может быть и естественным потоком воды, и искусственным.

Тальвег – линия, соединяющая наиболее низкие точки дна долины, оврага или балки. Все водосборные бассейны имеют четкую организацию – от водораздела вниз по склону до тальвега. У каждого тальвега есть свое начало – исток, и конец – устье. В сложных бассейнах могут быть и промежуточные устья – точки слияния (Симонов, Симонова, 2004).

ЦМР является основополагающим элементом любой распределенной модели формирования стока или бассейновой геоинформационной системы, поскольку позволяет определить большое число морфометрических и гидрографических характеристик рек и их бассейнов

– направление стока, наличие тальвегов и водоразделов, площади водосборов, порядки и уклоны водотоков. Точность автоматизированного определения гидрографических характеристик зависит от характера рельефа, а также от разрешения ЦМР. Наименьшая точность определения границ водосборов по ЦМР характерна для территорий со слаборасчлененным рельефом. На поверхности с близким к нулю уклоном направление стока и границы водосборов часто определяется неверно, а значительная часть территории вообще не дренируется гидрографической сетью.

Фундаментальным принципом моделирования поверхностного стока является положение, при котором цифровая модель рельефа рассматривается как поверхность, составленная из горизонтальных ячеек фиксированной высоты. Воды «вытекает» из ячейки и распределяется между теми из ее соседей, чья высота меньше высоты центральной ячейки. Процедура определения ячеек, «принимающих» поток воды из данной ячейки, называется расчетом направления стока. В настоящее время разработано большое количество алгоритмов расчета направлений стока, различающихся по сложности и сферам применения (Кошель, Энтин, 2016).

Внедрение геоинформационных технологий, использование цифровых картографических материалов и цифровых моделей рельефа значительно упрощает и повышает точность расчетов гидрографических и гидрологических характеристик рек и их бассейнов, позволяет проводить картометрические работы по расчету координат, линейных и площадных параметров водных объектов и их бассейнов (длина, извилистость водотока, площадь водоема, водосбора и его центра тяжести). Цифровое картографическое моделирование применяется для вычисления параметров водных объектов и их бассейнов по отношению к другим водным объектам и их бассейнам на основе оверлейных операций и картографической алгебры (коэффициенты лесистости, озерности, заболоченности, карста, распаханности, в том числе дополнительных характеристик, таких как показатели горизонтальной и вертикальной расчлененности, порядки рек, густота речной сети и др. (Гидрография…, 2013).

Техническая постановка задачи по проведению гидрологического анализа в среде SAGA GIS осуществляется последовательным выполнением следующих операций.

1. Проведение гидрологической коррекции.
2. Построение растра суммарного стока.
3. Построение линий стока.
4. Выделение водосборной площади.

Проведение гидрологической коррекции

Цифровая модель рельефа, которая используется при определении гидрографических характеристик рек и их бассейнов, должна быть гидрологически корректной. Это означает, что в ЦМР должны отсутствовать фиктивные точки стока (фиктивные депрессии), а потоковые линии (тальвеги) должны совпадать с исходными отрезками речной сети. Проведение гидрологической коррекции – это заполнение локальных понижений, представляющих собой небольшие артефактные, не существующие замкнутые впадины на ЦМР, появление которых обычно связано с неточностью исходных данных.

Для проведения гидрологической коррекции воспользуйтесь инструментом *Terrain Analysis – Preprocessing – Fill Sinks (Planchon / Darboux, 2001)*. В настройках инструмента в поле DEM выберите *srtm_Usen.sgrd* - фрагмент ЦМР, спроецированный и обрезанный по территории реки Усень. Остальные параметры оставьте без изменений. После завершения инструмента отфильтрованный растр сохраните как *srtm_Usen_fltr.sgrd*.

Построение растра суммарного стока

Области с наименьшими значениями высот накапливают больший сток, чем области с максимальными высотами. Растр суммарного стока – это так называемая матрица аккумуляции стока, в которой каждой ячейке присваивается значение, равное числу стекающих в него ячеек.

Построение растра суммарного стока производится с помощью инструмента *Terrain Analysis – Hydrology – Flow Accumulation (Top-Down)*. В настройках инструмента в качестве входного растра укажите *srtm_Usen_fltr*. Остальные параметры оставьте без изменений. После выполнения операции сформируется растр суммарного стока, в котором каждый пиксель отображает то количество ячеек, по которым перемещается условный водный поток к данной ячейке. Таким образом, максимальные значения кумулятивного стока имеют ячейки, соответствующие крупным водотокам (рис.34а). Сохраните получившийся растр под именем *Flow Accumulation.sgrd*.

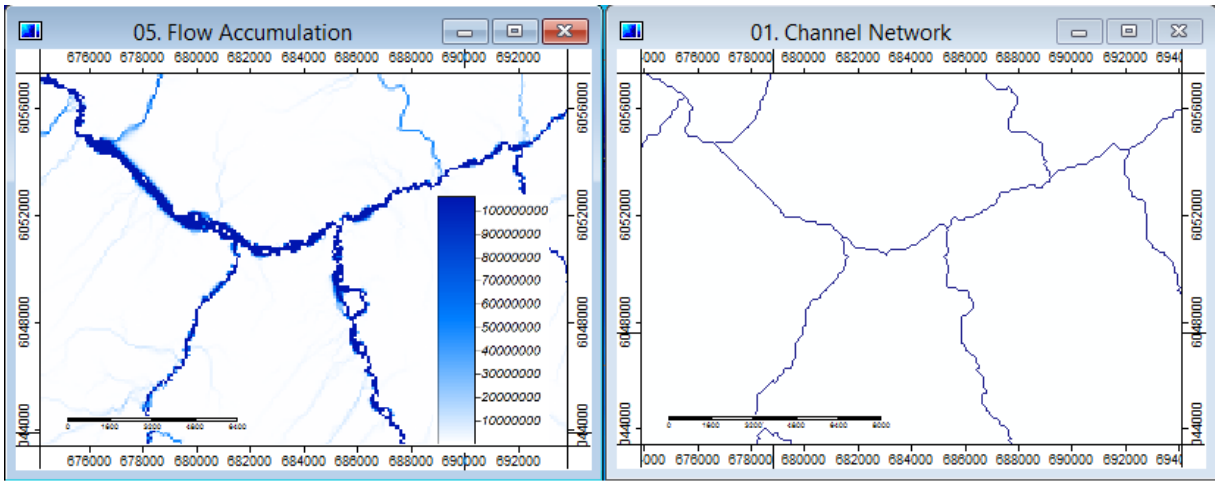


Рис.34. Растр суммарного стока (а) и генерализованная сеть водотоков (б)

Построение сети водотоков

Сеть водотоков или дренажная сеть – это генерализованная сеть водотоков, в котором показываются только крупные водотоки. Необходимо выбрать порог значений аккумуляции стока, ячейки выше которого будут учитываться при формировании сети. Все ячейки ниже порога, т.е. собирающие сток с меньшего числа элементов матрицы, не будут участвовать в проведении линий сети. Остальные ячейки объединятся между собой и сформируют речную сеть. Степень детальности речной сети зависит от порога аккумуляции: чем ниже порог, тем детальнее изображение, но вместе с тем – и выше вероятность ошибочного представления не существующих в реальности мелких водотоков.

Построение дренажной сети или сети водотоков производится с помощью инструмента *Terrain Analysis – Channel – Channel Network*. В настройках инструмента в строке *Elevation* укажите *srtm_Usen_fltr*, в строке *Initiation Grid* – созданный на предыдущем этапе растр кумулятивного стока *Flow Accumulation*. В строке *Initiation Type* выберите *Greater than*, в следующей строке *Initiation Threshold* укажите порог отсечения, например, *30000000*. Таким образом, отберутся только те ячейки, в которые поступает сток с более чем 30 млн.ячеек (рис.35).

После выполнения инструмента сформируется 2 файла *Channel Network:* первый в виде растрового слоя, второй – линейного shape-файла (рис.34б). Необходимо их сохранить с расширениями *.sgrd и *.shp.

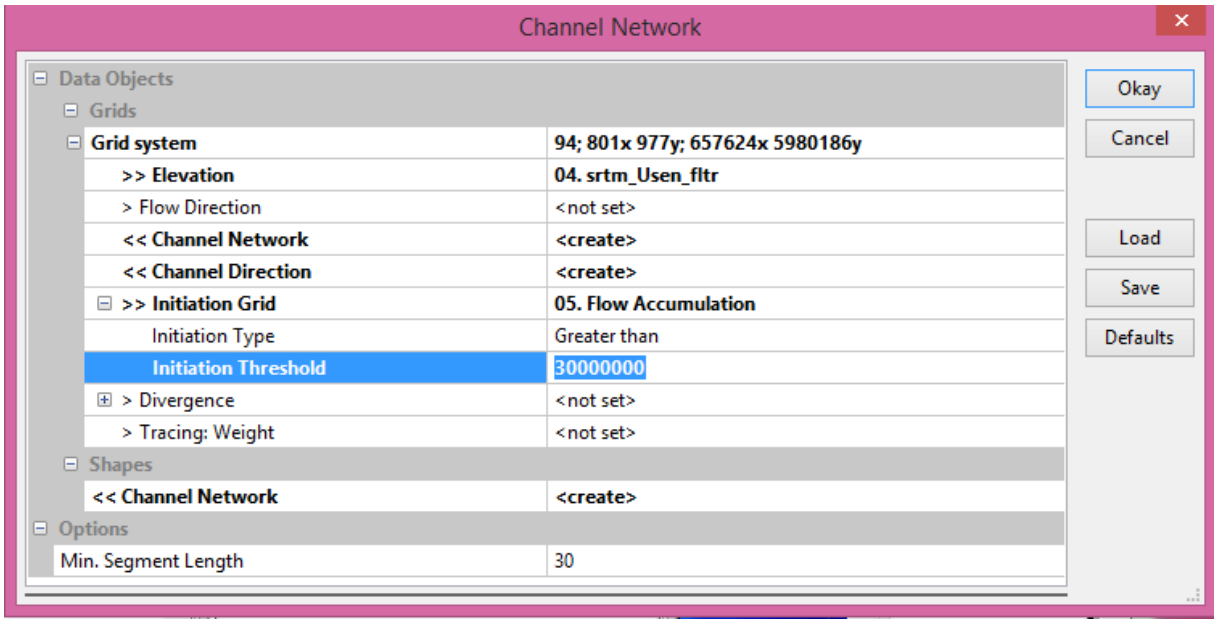


Рис.35. Настройка инструмента Channel Network

Построение водосборной площади

Водосборная площадь ограничивается водораздельными линиями – линиями локальных максимумов, отличительными особенностями которых являются нулевые значения аккумуляции.

Построение водосборной площади производится с помощью инструмента *Terrain Analysis – Channel – Watershed Basins (Extended)*. В настройках инструмента в строке *DEM* выберите *srtm_Usen_fltr*, в строке *Drainage Network* – созданную на предыдущем шаге *Channel Network*. Остальные параметры оставьте без изменений и нажмите кнопку *Okay*. (рис.36).

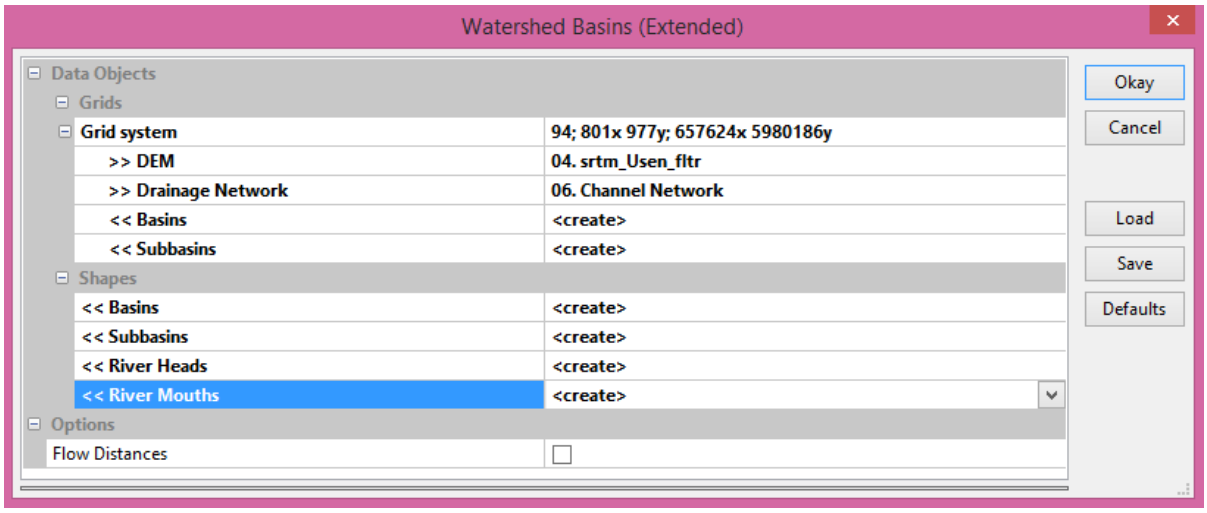


Рис.36. Настройка инструмента Watershed Basins (Extended)

В результате выполнения инструмента сформируется 2 растра – бассейны и суббассейны, и 4 векторные карты – бассейны (Basins),

суббассейны (Subbasins), истоки (Heads), и точки слияния (Mouths). Векторные карты сохраните в формате с расширением *shp.

Для формирования наглядной карты откройте растр высот, на неё наложите векторные слои водотоков (*Channel Network*), суббассейнов, бассейнов, истоков и точек слияния. Чтобы полигональные слои бассейнов и суббассейнов не закрывали собой остальные слои, необходимо сделать их прозрачными. Для этого перейдите на панель *Properties*, во вкладке *Settings* в строке *Fill Style* выберите *Transparent*. Для применения изменений нажмите кнопку *Apply*. Элементы карты, которые не относятся к водосборной площади реки Усень, можете удалить. Сохраните получившуюся карту (Save As) в виде изображения с расширением *bmp или *jpeg (рис.37).

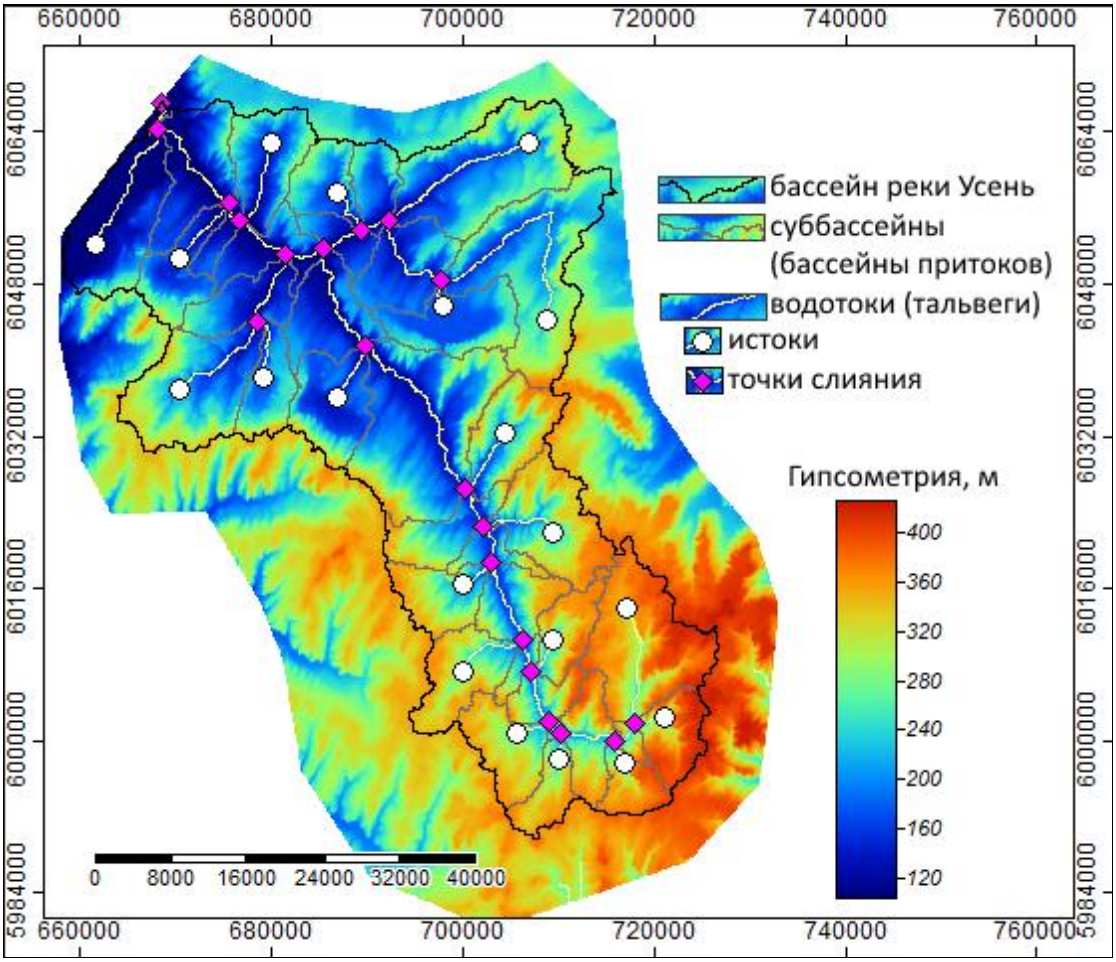


Рис.37. Водосборный бассейн реки Усень

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные преимущества выбора водосборного бассейна в качестве операционной территориальной единицы при экологическом картографировании.
2. Назовите морфометрические и гидрографические характеристики бассейнов рек.
3. Назовите элементы бассейновой структуры территории.

4. Чем отличаются водотоки от тальвегов?
5. Из каких этапов состоит проведение гидрологического анализа в SAGA GIS?
6. Для чего необходима гидрологическая коррекция цифровой модели рельефа?
7. Для чего задается порог отсечения значений аккумуляции стока при построении дренажной сети?

Литература для углубленного изучения

– Гидрография. Определение гидрографических характеристик рек и их водосборов с применением цифрового картографического моделирования [Текст]: учеб. пособие / сост. В.Г.Калинин, С.В.Пьянков. – Пермь, 2013. – Ч.2. – 71 с.

– Кошель, С.М. Современные методы расчета распределения поверхностного стока по цифровым моделям рельефа [Текст] / С.М. Кошель, А.Л. Энтин // Геоморфологи: Современные методы и технологии цифрового моделирования рельефа в науках о Земле. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2016. Вып 6. – С.24-34.

– Симонов, Ю.Г. Речной бассейн и бассейновая организация географической оболочки [Текст] / Ю.Г.Симонов, Т.Ю.Симонова // Эрозия почв и русловые процессы: сборник трудов. –М.: МГУ, 2004. Вып 14.– С.7-32

– Шихов, А.Н. Геоинформационные системы: применение ГИС-технологий при решении гидрологических задач [Текст]: практикум: учеб. пособие / А.Н. Шихов, Е.С. Черепанова, А.И. Пономарчук: Перм.гос.нац.исслед.ун-т. – Пермь, 2014. – 91 с.

– Свідзінська, Д. В. Методи геоекологічних досліджень: геоінформаційний практикум на основі відкритої ГІС SAGA [Текст]: навчальний посібник / Д. В. Свідзінська. – Київ: Логос, 2014. – 402 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6. ОБРАБОТКА КОСМИЧЕСКОГО СНИМКА LANDSAT В SAGA GIS

Теоретические сведения и постановка задачи

Космические снимки – это собирательное название данных, получаемых посредством космических аппаратов в различных диапазонах электромагнитного спектра, визуализируемых затем по определенному алгоритму. При этом снимок определяется как двумерное метрическое изображение конкретных объектов, получаемое целенаправленно в результате дистанционной регистрации и (или) измерения собственного или отраженного излучения, и представляет собой наиболее целесообразную форму измерения, регистрации и визуализации излучения, несущего географическую информацию об исследуемых объектах.

За последние десятилетия существенно возросли объем, разнообразие и качество материалов дистанционного зондирования. К настоящему времени накоплен огромный фонд (более 100 млн) аэрокосмических снимков, полностью покрывающих всю поверхность Земли, а для значительной части районов – с многократным перекрытием.

Космическая съемка проводится с космических кораблей и спутников. Космические системы базируются на длительной работе регулярно пополняемых группировок спутников – спутниковых систем, которые включают сложную инфраструктуру, обеспечивающую функционирование космических аппаратов на орбите, прием информации, ее хранение и распространение.

Благодаря своим свойствам космические снимки находят широкое применение как в практической, так и в научной сферах, в т.ч. при разработке экологических карт.

Космическую съемку применяют в исследованиях, направленных на всестороннее изучение природных ресурсов, динамики природных явлений, в задачах охраны окружающей среды. По космическим снимкам возможно изучение основных структурных особенностей атмосферы, литосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтов регионального, зонального и глобального масштабов. Появились такие новые научные направления в изучении Земли, как спутниковая метеорология, спутниковая гидрофизика, космическая океанология, космическая картография, космическая геодезия и др. Данные дистанционного зондирования служат источниками для составления и оперативного обновления общегеографических и тематических карт. Особое место отводится применению космической информации для повседневного оперативного контроля за состоянием окружающей среды при осуществлении геоэкологического мониторинга регионов. Космические снимки могут использоваться при решении разнообразных задач природопользования и экологического контроля: классификации земного покрова, оценке газового состава атмосферы, слежении за водной и

ветровой эрозией почв, установлении границ снежного покрова, определении зон затопления и разливов рек, идентификации многих антропогенных изменений в окружающей среде.

Дистанционные методы исследования природных объектов обеспечивают большую обзорность, возможность повторного получения данных через определенные промежутки времени, высокую скорость получения и передачи изображений, а также возможность применения комплексного анализа и оценки динамики развития явления на основе оперативного картографирования.

Использование результатов космической съемки для целей картографирования обусловливается исключительно ценными свойствами космических снимков: большой территориальный охват и вытекающая из этого высокая генерализованность изображений; изучение по снимкам основных структурных, региональных и зональных особенностей планеты в целом; единовременность выполнения съемки обширных территорий, что дает возможность изучать связь всех компонентов ландшафта; регулярная повторяемость съемки, позволяющая изучать динамику природных явлений – периодичных (суточных, сезонных) и эпизодических (лесные пожары, извержения вулканов и т. д.), а также хозяйственную деятельность (посевные площади, созревание, уборка урожая, загрязнение суши и моря). Составленные по космическим снимкам карты являются более современными, достоверными и отображают явления, которые в отсутствие таких снимков вообще не могли бы быть картографированы (Сутырина, 2013).

Космические изображения являются многоцелевыми и выступают в виде единой основы для проведения комплексных, взаимоувязанных исследований природной среды. В результате их обработки можно получить тематические карты, отражающие пространственное размещение, качественные и количественные характеристики природных и антропогенных объектов. Информативность космических снимков в отношении ландшафтов и их антропогенных изменений позволяет широко использовать дистанционные методы при составлении разнообразных карт экологического профиля (Савиных, 2015).

Американская программа Landsat является наиболее продолжительным проектом по получению космических фотоснимков Земли. Установленное на спутниках Landsat оборудование сделало миллиарды снимков с покрытием всего мира. Landsat 8 - спутник дистанционного зондирования Земли, восьмой в рамках этой программы. Создан совместно NASA (National Aeronautics and Space Administration) и USGS (United States Geological Survey). Выведен на орбиту 11 февраля 2013 г. Для получения снимков Landsat специалистами геологической службы США разработан портал EarthExplorer (https://earthexplorer.usgs.gov/). Он предназначен для поиска и заказа космоснимков. Без регистрации можно искать данные, пользоваться всеми функциями, но скачивать и заказывать можно только после регистрации.

Спутник Landsat 8 получает данные, используя два набора сенсоров: Operational Land Imager (OLI) и Thermal InfraRed Sensor (TIRS). Первый набор получает изображение в 9 диапазонах видимого света и ближнего инфракрасного излучения, второй набор – в 2 диапазонах дальнего инфракрасного излучения (табл. 2).

Таблица 2

Спектральные каналы Landsat 8

Спектральный канал	Длины волн	Разрешение
Диапазоны OLI		
Канал 1 – Побережья и аэрозоли	0,433 – 0,453 мкм	30 м
Канал 2 – Синий	0,450 – 0,515 мкм	30 м
Канал 3 – Зеленый	0,525 – 0,600 мкм	30 м
Канал 4 – Красный	0,630 – 0,680 мкм	30 м
Канал 5 – Ближний ИК	0,845 – 0,885 мкм	30 м
Канал 6 – Ближний ИК	1,560 – 1,660 мкм	30 м
Канал 7 – Ближний ИК	2,100 – 2,300 мкм	30 м
Канал 8 – Панхроматический	0,500 – 0,680 мкм	15 м
Канал 9 – Перистые облака	1,360 – 1,390 мкм	30 м
Диапазоны TIRS		
Канал 10 – Дальний ИК	10,30 – 11,30 мкм	100 м
Канал 11 – Дальний ИК	11,50 – 12,50 мкм	100 м

Каждый спектральный канал является изображением в градациях серого, с глубиной цвета 16 бит/пиксел. Используя полученные каналы снимка, можно создавать цветные комбинированные изображения для различных целей. Например, комбинация каналов 5-4-3 обладает большой информативностью и точностью для задач дифференциации растительного покрова. В комбинации 4-3-2 используются каналы видимого диапазона, поэтому объекты земной поверхности выглядят похожими на то, как они воспринимаются человеческим глазом, эта комбинация дает возможность анализировать состояние водных и антропогенных объектов (https://landsat.usgs.gov/).

Техническая постановка задачи состоит в следующем:

1. Импорт космического снимка Landsat 8 в SAGA GIS.
2. Перепроецирование снимка.
3. Обрезка снимка по бассейну реки Усень.
4. Создание композитного изображения.

Импорт и перепроецирование космического снимка

Зарегистрируйтесь на сайте EarthExplorer (https://earthexplorer.usgs.gov/) и загрузите космический снимок Landsat 8 от 24 августа 2016 года. Его уникальный номер LC81670222016225LGN00.

Откройте программу SAGA GIS, выберите инструмент *Import/Export – GDAL/OGR – Import Raster*. В настройках инструмента в строке *Files* укажите каналы B2, B3, B4 и B5. Уберите галочки с параметров *Select from Multiple Bands*, *Transformation и* нажмите кнопку *Okay*. В результате импорта загрузятся 4 файла, представляющие 4 канала снимка (рис.38). Сохраните их с расширением *.grid.

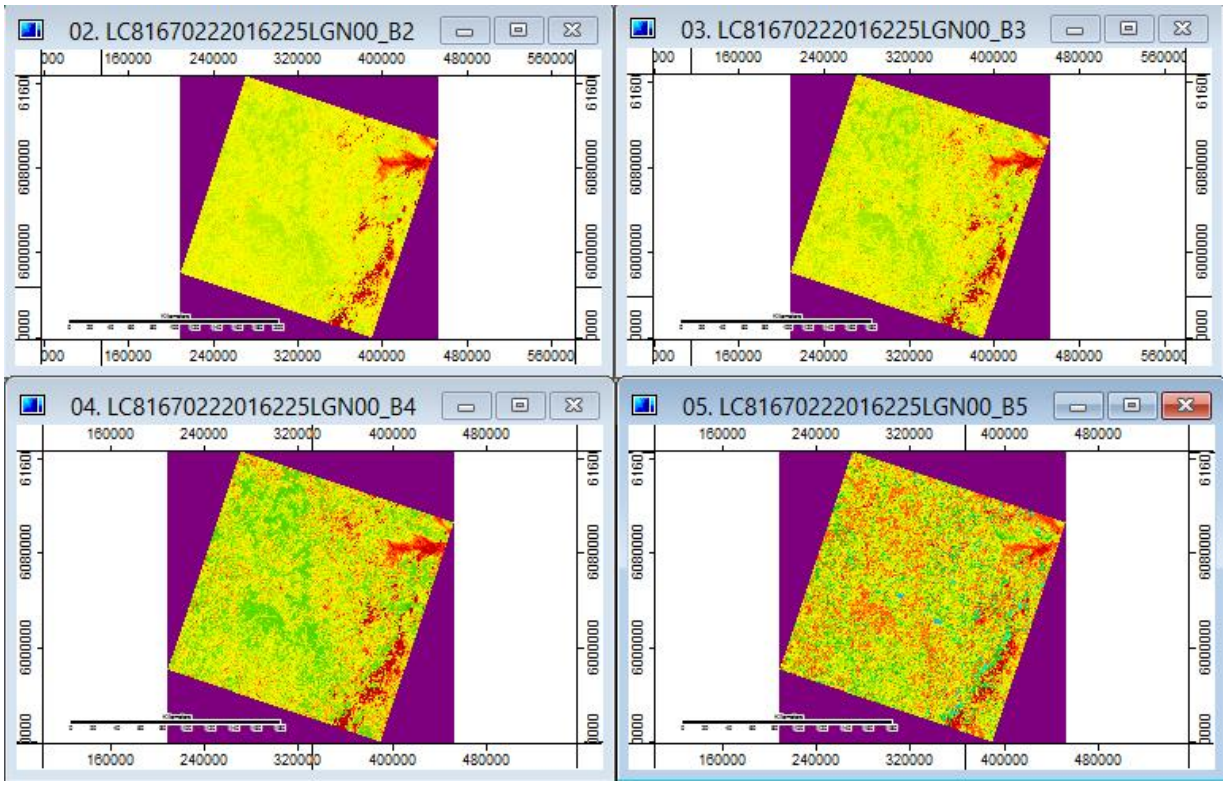


Рис.38. Снимок Landsat в 4-х спектральных каналах (B2, B3, B4, B5)

Если посмотреть параметры этих файлов (вкладка *Description*) панели *Settings* модно увидеть, что их проекция - Универсальная поперечная Меркатора (*Universal Transverse Mercator - UTM*), зона 40. Чтобы они были совместимы с ранее созданными нами векторными и растровыми слоями мы должны перепроецировать их в зону 39.

Для этого воспользуемся инструментом *Projection – Proj.4 – Pro.4 (Dialog, List of Grids)*. В его настройках в графе *Source Projection Parameters* укажите параметры исходной 40-й зоны UTM, в графе *Source* – изображения снимка в четырех каналах (B2, B3, B4, B5), в графе *Target Projection Parameters* - параметры целевой 39-й зоны (рис.39).

После выполнения операции получившиеся растры переименуйте в *B2_UTM_39.sgrd, B3_UTM_39.sgrd, B4_UTM_39.sgrd, B5_UTM_39.sgrd*.

Обрезка снимка по бассейну реки Усень

Чтобы обрезать снимок по водосборному бассейну реки Усень воспользуйтесь инструментом *Shapes – Grid Tools – Clip Grid with Polygon*.

В настройках инструмента в графе *Grid system* укажите систему растров, в строке *Input* – выберите изображения снимка *Landsat* в 4-х каналах, перепроецированных в 39-ю зону. В строке *Polygons* выберите векторный слой *Basins*, созданный в практической работе № 3, и отображающий водосборную площадь реки Усень (рис.40).

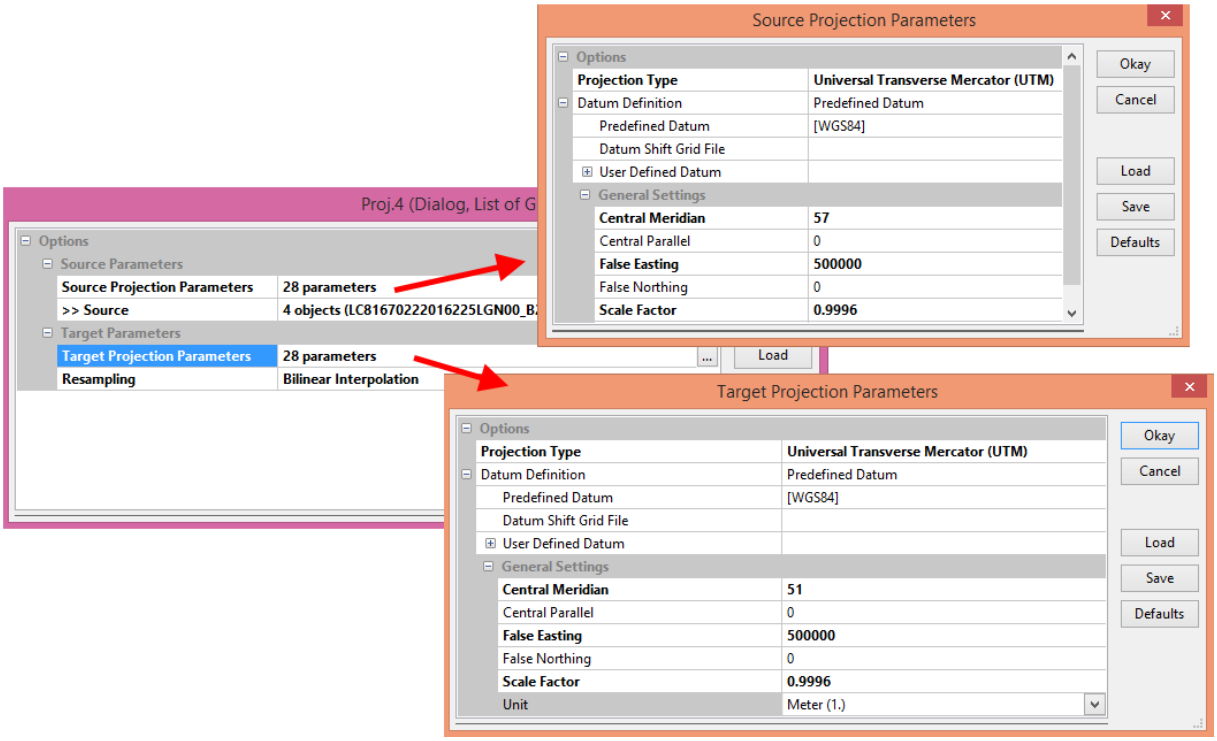


Рис.39. Перепроецирование снимка

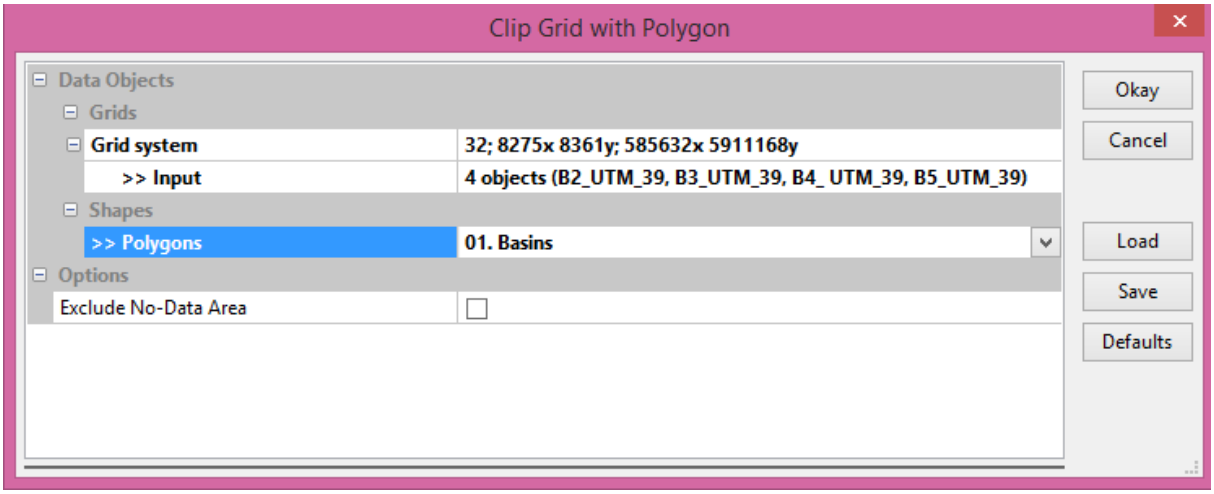


Рис.40. Обрезка снимка по водосборному бассейну

После выполнения операции сохраните получившиеся файлы в виде *B2_Usen.sgrd*, *B3_Usen.sgrd*, *B4_Usen.sgrd*, *B5_Usen.sgrd*.

Создание композитного изображения

Композитное изображение создается с помощью инструмента *Visualization – Grids – RGB Composite*. В его настройках укажите: в строке *Red – B4_Usen*, в строке *Green – B3_Usen*, в строке *Blue – B2_Usen*. Остальные параметры оставьте по умолчанию (рис.41).

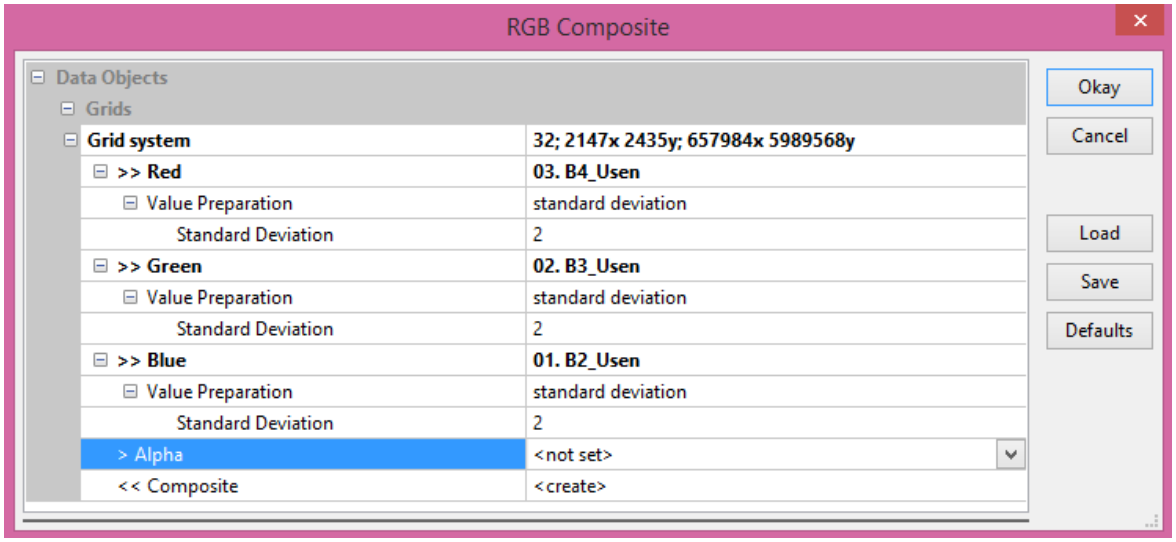


Рис.41. Создание RGB-композита

После выполнения операции сформируется изображение растра с цветами, близкими к реальности, такими, какими мы их привыкли видеть (рис.42).

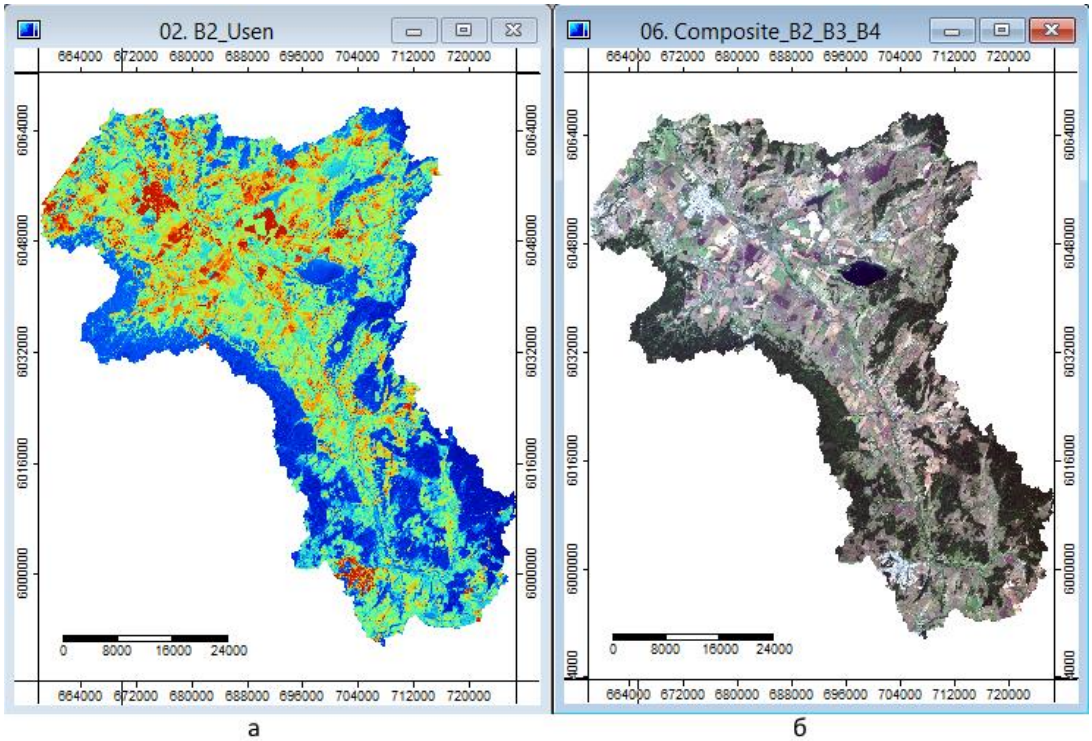


Рис.42. Изображение водосбора реки Усень в спектральном канале B2 (а) и на RGB-композите

Вопросы для самоконтроля

1. Что из себя представляют спутниковые изображения?
2. В каких направлениях экологического картографирования используются спутниковые изображения?
3. Охарактеризуйте спектральные диапазоны спутника Landsat 8.
4. Какая проекция задана для космических снимков Landsat 8?
5. Как загрузить космический снимок Landsat в программу SAGA GIS?
6. Что такое RGB-композит?

Литература для углубленного изучения

- Курбанов, Э.А. Четыре десятилетия исследования лесов по снимкам Landsat [Текст] / Э.А.Курбанов [и др.] // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер. Лес. Экология. Природопользование. – 2014. - №1 (21). – С.18-32.
- Сутырина, Е.Н. Дистанционное зондирование Земли [Текст]: учебное пособие / Е.Н.Сутырина. – Иркутск: изд-во ИГУ, 2013. – 165 с.
- Силкин, К. GIS-Lab: Коррекция материалов Landsat [Электронный ресурс]. – 2015. – URL: http://gis-lab.info/qa/landsat-data-correction.html
- EarthExplorer [Электронный ресурс] // URL: https://earthexplorer. usgs.gov/
- Landsat Missions [Электронный ресурс] // URL: https://landsat. usgs.gov/

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7. РАСЧЕТ ВЕГЕТАЦИОННОГО ИНДЕКСА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

Теоретические сведения и постановка задачи

В мировой практике широко используется информация дистанционных изображений о структуре и свойствах растительности, при оценке современного состояния растительного покрова и параметров его биоразнообразия, а также при выявлении закономерностей его пространственно-временной организации в условиях разной степени антропогенного воздействия. Технические возможности современных спутниковых систем дистанционного зондирования позволяют осуществлять глобальные наблюдения растительного покрова в широком диапазоне длин волн электромагнитного излучения, величин пространственного и временного разрешения.

Характерным признаком растительности и ее состояния является спектральная отражательная способность, характеризующаяся большими различиями в отражении излучения разных длин волн. Знания о связи структуры и состояния растительности с ее спектрально отражательными способностями позволяют использовать аэрокосмические снимки для картографирования и идентификации типов растительности и их стрессового состояния.

Для работы со спектральной информацией часто прибегают к созданию так называемых «индексных» изображений. На основе комбинации значений яркости в определенных каналах, информативных для выделения исследуемого объекта и расчета по этим значениям «спектрального индекса» объекта строится изображение, соответствующее значению индекса в каждом пикселе, что и позволяет выделить исследуемый объект или оценить его состояние. Спектральные индексы, используемые для изучения и оценки состояния растительности, получили общепринятое название вегетационных индексов. В настоящее время существует около 160 вариантов вегетационных индексов. Они подбираются эмпирическим путем, исходя из известных особенностей кривых спектральной отражательной способности растительности и почв. Расчет большей части вегетационных индексов базируется на двух наиболее стабильных (не зависящих от прочих факторов) участках кривой спектральной отражательной способности растений. На красную зону спектра (0,62-0,75 мкм) приходится максимум поглощения солнечной радиации хлорофиллом, а на ближнюю инфракрасную зону (0,75-1,3 мкм) максимальное отражение энергии клеточной структурой листа. Т. е. высокая фотосинтетическая активность (связанная, как правило, с большой фитомассой растительности) ведет к более низким значениям коэффициентов отражения в красной зоне спектра и большим значениям в

ближней инфракрасной. Отношение этих показателей друг к другу позволяет четко отделять растительность от прочих природных объектов.

Вегетационные индексы сгруппированы в категории по свойству растительности, которое они характеризуют.

Индексы Broadband Greenness отражают общее количество растительности и используются для оценки ее состояния при решении широкого круга задач. Они суммируют и отражают влияние таких факторов, как содержание хлорофилла, площадь листовой поверхности, сомкнутость и структура растительного покрова. Вегетационные индексы этой группы хорошо коррелируют с индексом фотосинтетически активной радиации и индексом листовой поверхности. Их можно использовать при работе с любыми мультиспектральными аэрокосмическими снимками высокого, среднего или низкого разрешения, у которых есть спектральные каналы в красной и ближней инфракрасной зонах. Основное назначение этих индексов – картирование растительного покрова, выявление площадей покрытых и непокрытых растительностью, оценка и мониторинг состояния растительного покрова, оценка продуктивности и урожайности.

Индексы Narrowband Greenness отражают общее количество и состояние растительности. Все, сказанное для предыдущей группы индексов (Broadband Greenness), справедливо и здесь. Отличие в том, что для расчетов этих индексов используются значения коэффициентов отражения на участке спектра от 0,690 до 0,750 мкм, т. е. рассматривается область ближнего инфракрасного склона спектральной кривой растительности. Использование значений коэффициентов отражения в узких спектральных зонах позволяет с помощью индексов фиксировать даже небольшие изменения состояния растительности. Расчет индексов возможен только по гиперспектральным аэрокосмическим снимкам

Индексы Light Use Efficiency отражают эффективность, с которой растительность способна использовать поступающий свет для фотосинтеза. Они хорошо коррелируют с эффективностью усвоения углерода и с активностью роста, а также тесно связаны с поглощением фотосинтетически активной радиации. Вегетационные индексы учитывают соотношение между различными типами пигментов для оценки общей эффективности использования света. Индексы помогают оценить рост и продуктивность растений, что актуально при решении сельскохозяйственных задач.

Индекс Canopy Nitrogen отражает концентрацию азота в растительном покрове. Азот входит в состав белков, хлорофилла и многих других органических соединений. Высокие концентрации обычно наблюдаются в быстрорастущей растительности. При азотном голодании листья приобретают бледно-зеленую окраску, мельчают, уменьшается ветвление побегов. При избытке азота усиливается рост, ткани образуются рыхлые, цветение задерживается. Вегетационные индексы, чувствительные к хлорофиллу, часто одновременно отражают содержание

азота. Для расчета относительного содержания азота в растительном покрове используется средний инфракрасный диапазон (SWIR).

Индексы Dry or Senescent Carbon разработаны для учета общего количества «сухого» углерода в виде лигнина и целлюлозы. Такой углерод в больших количествах присутствует в древесине и в мертвых или сухих растительных тканях. Увеличение этих показателей может отражать процесс «старения» и отмирания растений. Для расчета относительного содержания азота в растительном покрове используется средний инфракрасный диапазон (SWIR). Эти индексы широко используются при оценке пожаропасности на территории.

Индексы Leaf Pigments оценивают пигменты, характерные для растений в состоянии стресса. К ним относятся каротиноиды и антоцианины, которые наблюдаются в значительных количествах у угнетенной растительности. Индексы не учитывают хлорофилл, так как он измеряется с использованием индексов «зелености». Областями применения индексов Leaf Pigments является сельское хозяйство (мониторинг состояния полей и оценка урожайности), а также выявление участков растительного покрова, находящихся в стрессовом состоянии. Часто индексы могут показать стрессовое состояние растительности еще до того, как оно будет заметно «невооруженным глазом». Для их расчета используются данные в узких спектральных зонах видимого диапазона.

Индексы Canopy Water Content разработаны для оценки содержания влаги в растительном покрове. Содержание воды – важный показатель, высокое содержание влаги характерно для здоровой растительности, которая быстрее растет и более устойчива к пожарам. Для расчетов индексов используется ближний и средний инфракрасный диапазоны. Индексы широко применяются при оценке пожароопасности на территории вместе с индексами группы Dry or Senescent Carbon. Каждая из перечисленных групп индексов предназначена для оценки какого-либо из свойств растительного покрова и содержит несколько индексов. Для конкретных природных условий и различных задач одни индексы из группы могут дать более точные результаты, чем другие. Сравнивая результаты расчетов индексов с полевыми данными, можно выбрать индекс, максимально точно отражающий исследуемое свойство. Таким образом существенно повышается точность результатов при последующей обработке.

Индекс Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) – нормализованный разностный индекс растительности был впервые описан Rouse B.J. в 1973 г. – простой количественный показатель количества фотосинтетически активной биомассы чувствителен к наличию растительности на земной поверхности и может быть использован для определения ее типа, количества и состояния. Индекс вычисляется по следующей формуле:

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)},$$

где NIR – отражение в ближней инфракрасной области спектра;

RED – отражение в красной области спектра.

Для растительности индекс NDVI принимает положительные значения, и чем больше зеленая фитомасса, тем они выше. На значения индекса влияет также видовой состав растительности, ее сомкнутость, состояние, экспозиция и угол наклона поверхности, цвет почвы под разреженной растительностью. Индекс умеренно чувствителен к изменениям почвенного фона, кроме случаев, когда густота растительного покрова ниже 30%. Индекс может принимать значения от -1 до 1 (рис.43). Для зеленой растительности индекс обычно принимает значения от 0,2 до 0,8 (Черепанов, Дружинина, 2009).

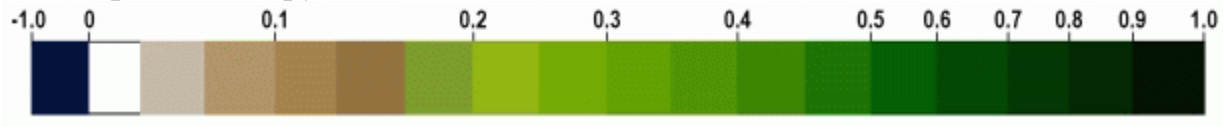


Рис.43. Дискретная шкала NDVI

Индекс NDVI имеет много модификаций. Они предназначены для уменьшения влияния помехообразующих факторов. При низкой плотности растительного покрова оптимальным индексом для выделения растительности является почвенный вегетационный индекс SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index). Усовершенствованный вегетационный индекс EVI (Enhanced Vegetation Index) основан на индексе NDVI и позволяет оценивать состояние растений как в условиях густого растительного покрова, так и в условиях разреженной растительности. ARVI (Atmospherically Resistant Vegetation Index,) – вегетационный индекс, устойчивый к влиянию атмосферы.

Техническая постановка задачи состоит в следующем:

1. Произвести радиометрическую калибровку космического снимка Landsat.
2. Построить на его основе индексное изображение (вегетационный индекс NDVI).
3. Определить тип подстилающей поверхности интерпретированием индекса NDVI.

Радиометрическая калибровка снимка

Перед построением индексных изображений необходима радиометрическая калибровка снимка. В данных Landsat каждый пиксель хранит безразмерное нормализованное значение (Digital Number / DN), полученное после преобразований «сырых» значений, зарегистрированных сенсором спутника. На разных снимках, и даже в разных каналах одного снимка эти числа могут быть совершенно несопоставимы. Поэтому такие нормализованные значения (DN) следует перевести в отражательную способность (reflectance).

Необходимо произвести радиометрическую калибровку с помощью инструмента *Imagery – Tools – Top of Atmosphere Reflectance*. В настройках в строке *DN Band4* укажите *B4_Usen*, в строке *DN Band5 – B5_Usen*. В строке *Metadata File* выберите текстовый документ с метаданными, загружаемый вместе со снимком. После указания этого файла заполнятся нижележащие стоки: *Spacecraft Sensor (Landsat-8 OlI/TIRS)*, *Image Acquisition Date (2016-08-12)*, *Image Creation Date (2016-08-24)* и *Suns's Height (48.26734329)*. Остальные параметры оставьте без изменений (рис.44).

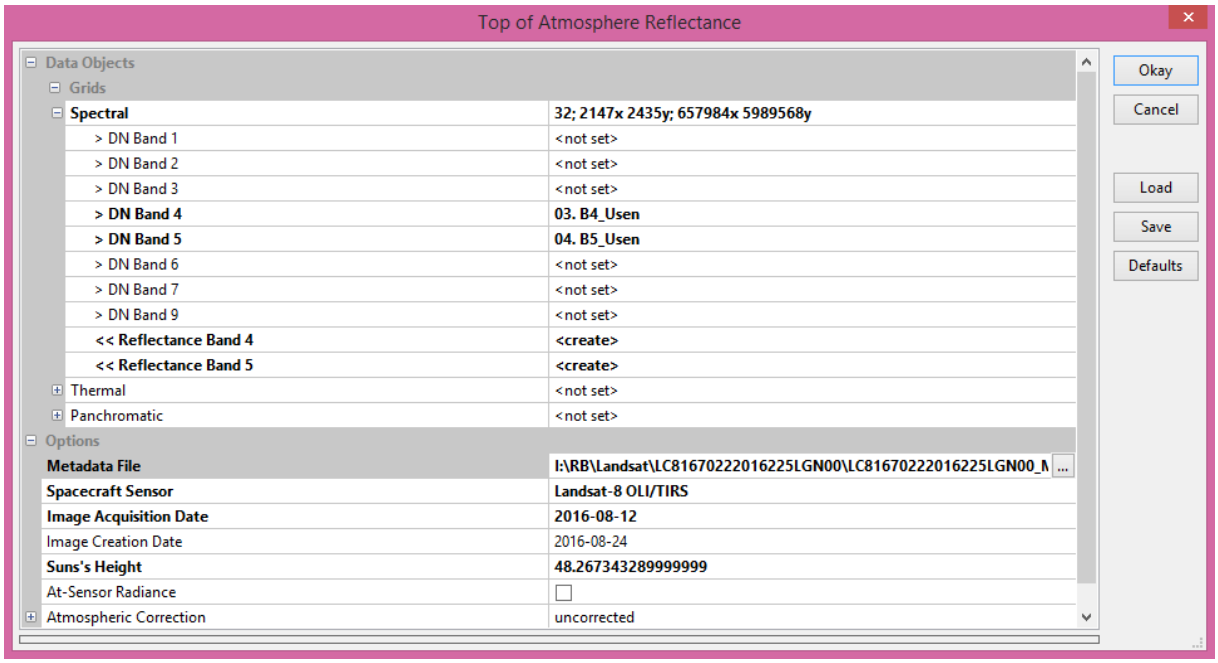


Рис.44. Радиометрическая калибровка

Сформированные изображения сохраните как B4_Usen [Reflectance].sgrd и B5_Usen [Reflectance].sgrd.

Расчет вегетационного индекса

В SAGA GIS рассчитать нормализованный разностный вегетационный индекс (NDVI) можно двумя способами. Первый способ – автоматический – представляет выбор специального встроенного инструмента для расчета некоторых вегетационных индексов. Согласно ему выберите инструмент *Imagery – Tools – Vegetation Index (Slope Based)*. В настройках инструмента в строке *Red Reflectance* укажите *B4_Usen [Reflectance]*, в строке *Near Infrared Reflectance – B5_Usen [Reflectance]*. В строке *Normalized Difference Vegetation Index* выберите опцию <create>.

В результате выполнения операции получившийся растр сохраните как *NDVI.sgrd*.

Второй способ – ручной – представляет самостоятельный ввод формулы в калькуляторе растров (Grid – Calculus – Grid Calculator). Этим способом можно рассчитать и другие вегетационные индексы, не представленные в программе.

Построение типов подстилающей поверхности

Теперь необходимо интерпретировать значения NDVI и классифицировать изображение.

Отрицательные значения NDVI характерны для водных объектов; положительные и близкие к нулю значения – для почв, грунтов и сухой растительности; максимальные значения – для вегетирующей растительности; промежуточные значения – для различных состояний растительного покрова.

Чтобы ввести эти значения, в свойствах растра NDVI (окно *Properties*, вкладка *Settings*) выберите параметр *Colors – Type – Lookup Table*. Заполните таблицу *Table* так, как показано на рисунке 45, и нажмите *Okay – Apply*.

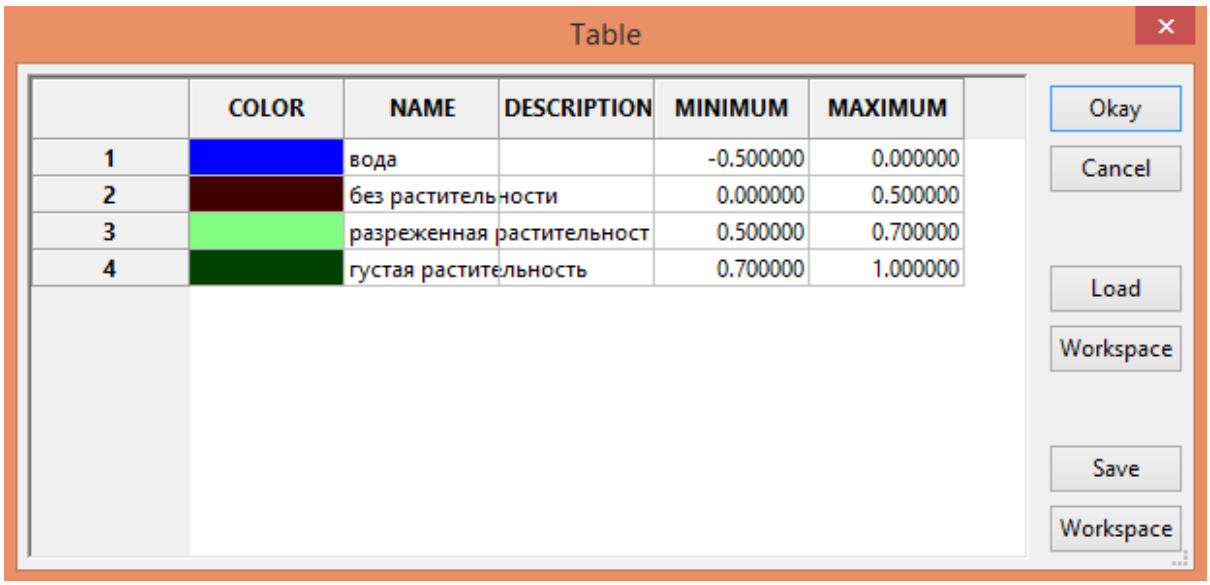


Рис.45. Интерпретация значений NDVI

Преобразованный растр сохраните как *NDVI_klass.sgrd*.

Сравните 3 растра: композитное изображение, NDVI, типы подстилающей поверхности (рис.46). Сделайте выводы, насколько точно можно дешифрировать космический снимок с помощью нормализованного разностного вегетационного индекса.

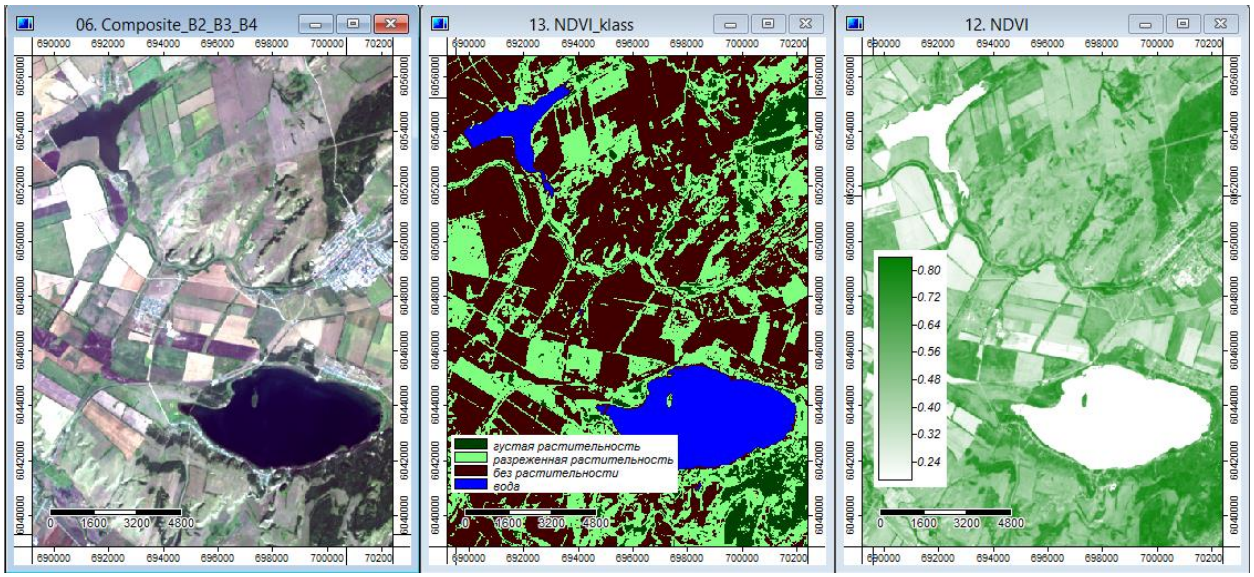


Рис.46. Отображение территории на различных растрах

Вопросы для самоконтроля

1. Для чего нужна радиометрическая калибровка космического снимка?
2. В чем физический смысл нормализованного разностного вегетационного индекса NDVI?
3. Для каких целей применяется вегетационный индекс NDVI?
4. Назовите вегетационные индексы, устойчивые к влиянию почвы.
5. Какие вегетационные индексы являются устойчивыми к влиянию атмосферы?
6. Какие вегетационные индексы необходимо использовать в случае изучения территории с разряженной растительностью?

Литература для углубленного изучения

– Рахматуллина, И.Р. Ландшафтно-экологическое картографирование водосборов малых рек в программе SAGA GIS (на примере реки Усень Республики Башкортостан) [Текст] / И.Р.Рахматуллина, З.З.Рахматуллин, Э.Р.Латыпов // Известия Уфимского научного центра Российской академии наук. – 2017. – 4(1). – С.75-78
– Черепанов, А.С. Вегетационные индексы [Текст] / А.С.Черепанов // Геоматика. – 2011. - №2. - С.98-102.
– Черепанов, А.С. Спектральные свойства растительности и вегетационные индексы [Текст] / А.С.Черепанов, Е.Г.Дружинина // Геоматика. – 2009. – №3. – С.28-32.
– NDVI – теория и практика [Электронный ресурс] // URL: http://gis-lab.info/qa/ndvi.html

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы наблюдается бум в экологическом картографировании, вызванный доступностью для широкого потребителя космической информации, совершенствованием автоматизированных приемов получения и обработки информации, использованием географических информационных систем, в том числе со свободной лицензией.

Все это нашло отражение в большом количестве опубликованных статей, монографий и картографических продуктов по самым разнообразным направлениям экологического картографирования: при разработке комплексных территориальных систем оптимизации природопользования; при прогнозировании экологических ситуаций, в ландшафтном планировании и проектировании, в разработке крупных природоохранных проектов, в оценке уровня загрязнения природных сред; в формировании экологического каркаса территории и т.д.

Содержание данного практикума не является исчерпывающим. Полное освещение методов отображения территориального распределения каждого из экологического фактора и степени антропогенного влияния на него требует объема полноценной монографии. Вместе с тем приведенный практический материал достаточен для составления относительно простых картографических продуктов, типичных в работе эколога, географа, исследователя в области наук о Земле, сельского и лесного хозяйства. А теоретическая часть содержит материал, призванный вызвать интерес для дальнейшего, более глубокого и детального изучения науки, находящейся в постоянном развитии и совершенствовании – экологического картографирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берлянт, А.М. Картография [Текст]: учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
2. Гидрография. Определение гидрографических характеристик рек и их водосборов с применением цифрового картографического моделирования [Текст]: учеб. пособие / сост. В.Г.Калинин, С.В.Пьянков. – Пермь, 2013. – Ч.2. – 71 с.
3. Глотов, А.А. Использование ЦМР для эффективного управления природопользованием [Текст] / А.А. Глотов // Геоматика. – 2013. - №4. – С.32-36.
4. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2015 году [Текст]. – Уфа: Министерство природопользования и экологии Республики Башкортостан, 2016. – 310 с.
5. ГОСТ 211667-76 Картография. Термины и определения (с изменениями, утвержденными в июле 1981 г, ноябре 2001 г.) – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 40 с.
6. Краснощеков, А.Н. Геоинформационные системы в экологии [Текст]: учебное пособие / А.Н.Краснощеков, Т.А.Трифонова, Н.В.Мищенко. – Владим.гос.ун-т, 2004. – 152 с.
7. Кошель, С.М. Современные методы расчета распределения поверхностного стока по цифровым моделям рельефа [Текст] / С.М. Кошель, А.Л. Энтин // Геоморфологи: Современные методы и технологии цифрового моделирования рельефа в науках о Земле. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2016. Вып 6. – С.24-34.
8. Кошкарев, А.В. Методика создания цифровой геоморфологической карты Москвы [Текст] / А.В.Кошкарев, А.В.Маркелов, Д.А.Маркелов и др. // Геоморфология. – 2011. – №2. – С.55-65.
9. Курбанов, Э.А. Четыре десятилетия исследования лесов по снимкам Landsat [Текст] / Э.А.Курбанов [и др.] // Вестник Поволжского государственного технологического университет. Сер. Лес. Экология. Природопользование. – 2014. - №1 (21). – С.18-32.
10. Лебедева, О.А. Картографические проекции [Текст]: методическое пособие. – Новосибирск, 2000. – 37 с.
11. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Текст]: учебник / И.К. Лурье. – М.: КДУ, 2008. – 424 с.
12. Лурье, И.К. Информатика с основами геоинформатики. Ч. 2: Основы геоинформатики [Текст]: учеб. пособие / И.К. Лурье, Т.Е. Самсонов. – М.: МГУ, 2016. 200 с.
13. Рахматуллина, И.Р. Ландшафтно-экологическое картографирование водосборов малых рек в программе SAGA GIS (на примере реки Усень Республики Башкортостан) [Текст] / И.Р.Рахматуллина,

З.З.Рахматуллин, Э.Р.Латыпов // Известия Уфимского научного центра Российской академии наук. – 2017. – 4(1). – С.75-78
14. Сивков, В.С. Геоинформационная SAGA [Текст] / В.С.Сивков // Геопрофи - №6. -2007. -С. 10-13.
15. Симонов, Ю.Г. Речной бассейн и бассейновая организация географической оболочки [Текст] / Ю.Г.Симонов, Т.Ю.Симонова // Эрозия почв и русловые процессы: сборник трудов. –М.: МГУ, 2004. Вып 14.– С.7-32
16. Соколова, Г.Г. Влияние высоты местности, экспозиции и крутизны склона на особенности пространственного распределения растений [Текст] / Г.Г.Соколова // Acta Biologica Sibirica. – 2016. – №2(3). – С.34-45.
17. Справочник по картографии [Текст] / А.М.Берлянт, А.В.Гедымин, Ю.Г.Кельенр и др. – М.: Недра, 1988. – 428 с.
18. Стурман, В.И. Экологическое картографирование [Текст]: учебное пособие / В.И. Стурман. –М.: Аспект Пресс, 2003. – 251 с.
19. Стурман, В.И. Современные подходы к картографированию загрязнения атмосферного воздуха за рубежом и в России [Текст] / В.И.Стурман, А.В.Семакина // Известия РГО. – Т.146, вып.2. – 2014. – С.28-37.
20. Сутырина, Е.Н. Дистанционное зондирование Земли [Текст]: учебное пособие / Е.Н.Сутырина. – Иркутск: изд-во ИГУ, 2013. – 165 с.
21. Толкач, И.В. Системы приема и обработки данных дистанционного зондирования: лабораторный практикум [Текст]: учеб.-метод. пособие / И.В.Толкач. – Минск: БГТУ, 2016. – 70 с.
22. Черепанов, А.С. Вегетационные индексы [Текст] / А.С.Черепанов // Геоматика. – 2011. – №2. – С.98-102.
23. Черепанов, А.С. Спектральные свойства растительности и вегетационные индексы [Текст] / А.С.Черепанов, Е.Г.Дружинина // Геоматика. – 2009. – №3. – С.28-32.
24. Шарый, П.А. Топографический метод вторых производных [Текст] // Геометрия структур земной поверхности. - Пущино: ПНЦ АН СССР, 1991. – С.30-60.
25. Шихов, А.Н. Геоинформационные системы: применение ГИС-технологий при решении гидрологических задач [Текст]: практикум: учеб. пособие / А.Н. Шихов, Е.С. Черепанова, А.И. Пономарчук: Перм.гос.нац.исслед.ун-т. – Пермь, 2014. – 91 с.
26. Свідзінська, Д. В. Методи геоекологічних досліджень: геоінформаційний практикум на основі відкритої ГІС SAGA [Текст]: навчальний посібник / Д. В. Свідзінська. – Київ: Логос, 2014. – 402 с.
27. Sutton T. A Gentle Introduction to GIS [Текст] / T. Sutton, O. Dassau, M. Sutton. - Spatial Planning & Information, Department of Land Affairs, Eastern Cape, 2009 - 114 p.

СПИСОК ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

1. Документация QGIS 2.18. [Электронный ресурс]. - URL https://docs.qgis.org/2.18/ru/docs/user_manual/ (дата обращения: 08.05.2018).
2. Дубинин, М.Ю. GIS-Lab: Описание и получение данных SRTM [Электронный ресурс]. – 2004. – URL: http://gis-lab.info/qa/srtm.html (дата обращения: 08.05.2018).
3. Еськов, А. GIS-Lab: Краткое введение в ГИС. Перевод книги Sutton T. A Gentle Introduction to GIS [Электронный ресурс]. – 2013. – URL: http://gis-lab.info/qa/gentle-intro-gis.html (дата обращения: 08.05.2018).
4. Официальный ресурс для скачивания данных SRTM. CGIAR-CSI SRTM 90m DEM Digital Elevation Database [Электронный ресурс] // URL: http://srtm.csi.cgiar.org/ (дата обращения: 08.05.2018).
5. Савиных, В. П. Информационное обеспечение научных и прикладных исследований на основе космической информации [Электронный ресурс] / В.П. Савиных // ПНиО. 2015. №2 (14). URL: http://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-obespechenie-nauchnyh-i-prikladnyh-issledovaniy-na-osnove-kosmicheskoy-informatsii (дата обращения: 08.05.2018).
6. Свидзинская, Д.В. Основы QGIS [Электронный ресурс] / Д.В. Свидзинская, А.С. Бруй. - Киев, 2014. - 83 с. - URL: http://lab.osgeo.org.ua/files/QGIS_intro.pdf (дата обращения: 08.05.2018).
7. Свидзинская Д.В. GIS-Lab: Основные геоморфометрические параметры: теория [Электронный ресурс]. – 2013 (а). – URL http://gis-lab.info/qa/geomorphometric-parameters-theory.html (дата обращения: 08.05.2018).
8. Свидзинская Д. В. GIS-Lab: Открытая настольная ГИС SAGA – общая характеристика [Электронный ресурс]. - 2012. - URL: http://gis-lab.info/qa/saga-intro.html (дата обращения: 08.05.2018).
9. Свидзинская Д.В. GIS-Lab: Первичная обработка данных SRTM в ГИС SAGA [Электронный ресурс]. – 2013 (б). – URL: http://gis-lab.info/qa/saga-srtm-preprocessing.html (дата обращения: 08.05.2018).
10. Силкин, К. GIS-Lab: Коррекция материалов Landsat [Электронный ресурс]. – 2015. – URL: http://gis-lab.info/qa/landsat-data-correction.html (дата обращения: 08.05.2018).
11. Conrad, O. System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v. 2.1.4 [Электронный ресурс] / O. Conrad, B. Bechtel, M. Bock, H. Dietrich, E. Fischer, L. Gerlitz, J. Wehberg, V. Wichmann, J. Böhner // Geosci. Model Dev., 8, 1991-2007, doi:10.5194/gmd-8-1991-2015, URL: http://www.geosci-model-dev.net/8/1991/2015/gmd-8-1991-2015.html (дата обращения: 08.05.2018).
12. EarthExplorer [Электронный ресурс]. - URL: https://earthexplorer.usgs.gov/ (дата обращения: 08.05.2018).

13. Landsat Missions [Электронный ресурс]. - URL: https://landsat.usgs.gov/ (дата обращения: 08.05.2018).
14. NDVI – теория и практика [Электронный ресурс]. - URL: http://gis-lab.info/qa/ndvi.html (дата обращения: 08.05.2018).
15. QGIS - Свободная географическая информационная система с открытым кодом [Электронный ресурс]. - URL: http://www.qgis.org/ru/site/ (дата обращения: 08.05.2018).
16. SAGA - System for Automated Geoscientific Analyses (version.3.0.0) [Электронный ресурс]. - URL: http://www.saga-gis.org/en/index.html (дата обращения: 08.05.2018).
17. User Guide for SAGA (version 2.0.5). Volume 1 [Электронный ресурс] / Vern Cimmery, 2010. – URL: https://netix.dl.sourceforge.net/project/saga-gis/SAGA%20-%20Documentation/SAGA%202%20User%20Guide/SAGA_User_Guide_Vol1_Cimmery_version_2.0.5_20100823.pdf (дата обращения: 08.05.2018).

Учебное издание

Ирина Римилевна Рахматуллина,
Загир Забирович Рахматуллин,
Андрей Алексеевич Кулагин.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Практикум

Лиц. на издат. деят. Б848421 от 03.11.2000 г. Подписано в печать 29.06.2018.

Формат 60Х84/16. Компьютерный набор. Гарнитура Times.

Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. – 5,0. Уч.-изд. л. – 4,8.

Тираж 100 экз. Заказ № 1342.

ИПК БГПУ 450000, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

О.В. СЕРОВА, А.Ю. КУЛАГИН

РЕКРЕАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебное пособие

УФА 2017

УДК – 332.12 (075.3)
ББК 65.28 я73
С 32

Рецензенты:
И.Ю. Усманов - д-р биол. наук, проф. кафедры экологии Нижневартовского государственного университета;
Ф.Ф. Исхаков - канд. биол. наук, доцент кафедры экологии и природопользования Башкирского государственного педагогического университета

Серова О.В.
Рекреационные технологии: Учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений / О.В.Серова, А.Ю.Кулагин. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2017. – 170 с. (высшее образование: Бакалавриат. Магистратура).

Разработано в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования для бакалавров и магистров, обучающихся по направлениям «Экология и природопользование», «Туризм».

Данное учебное пособие будет полезно студентам при организации самостоятельной работы по дисциплинам «Рекреационные технологии», «Рекреационное природопользование», «Рекреационная деятельность», а также и для магистрантов, аспирантов, соискателей при планировании, организации и проведении научных исследований по вопросам рационализации рекреационного природопользования и охраны окружающей среды.

ISBN 978-5-87978-834-1
©Изд-во БГПУ, 2017
© Серова О.В., Кулагин А.Ю., 2017

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
ТЕМА 1	Понятие о туристско-рекреационных ресурсах……	6
ТЕМА 2	Типы районирования. Рекреационное районирование, рекреационные зоны, особенности и возможности использования……	16
ТЕМА 3	Методы рекреационной географии и методики расчета рекреационно-ресурсного потенциала…….	27
ТЕМА 4	Методики расчета допустимых нагрузок на природные комплексы…….	37
ТЕМА 5	Рекреационное природопользование на территории ООПТ……	48
ТЕМА 6	Опыт рекреационного районирования и оценки влияния рекреационных нагрузок на природные комплексы территории РФ …….	58
ТЕМА 7	Туристско-рекреационные ресурсы: подходы исследования ……...	67
7.1.	Оценка рельефа для развития рекреации и природного туризма…….	74
7.2.	Оценка климата для развития рекреации и природного туризма……..	80
7.3.	Оценка водных объектов для развития рекреации и природного туризма……..	86
7.4.	Оценка рекреационных достоинств ландшафта……	99
7.5.	Оценка компонентов социально-экономических комплексов для развития рекреации……...	106
7.6.	Комплексная (интегральная) ландшафтно-экологическая оценка территории Республики Башкортостан для развития рекреации……..	110
7.7.	Рекреационная деятельность в горнолесной зоне Южного Урала (на примере туроператорской деятельности)…….	123
7.8.	Рекреационная деятельность и исследование воздействия на природные комплексы на водном и конном маршруте (пример исследования)…….	131
7.9.	Эколого-туристские технологии и экологическая тропа……..	137
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	143
	ПРИЛОЖЕНИЕ ……	152

ВВЕДЕНИЕ

Туризм и рекреация — типично нетрадиционные формы использования природных ресурсов, ибо горожанин, дышащий в пригородных зеленых зонах освеженным воздухом, не причиняет ущерба красотам природы, хотя и пользуется ими (причем это связано с поддержанием здоровья, повышением производительности труда и т. д.). Однако если участок леса наполнен массой туристов и отдыхающих, которые причиняют конкретный и весьма существенный ущерб природным комплексам, то мы вправе считать такое пользование вполне традиционным и даже губительным. Иными словами, необходимо учитывать определенный разрыв между теоретическими научными представлениями и тем, что еще имеется на практике (Реймерс Н.Ф., Особо охраняемые природные территории, 1978).

Учебное пособие «Рекреационные технологии» разработано в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами для студентов, обучающихся по направлениям «Экология и природопользование», «Туризм». Темы, представленные в пособии, позволяют изучить теоретические основы рекреационной деятельности; проанализировать методики исследования рекреационного воздействия на природные комплексы; изучить опыт оценки влияния рекреационных нагрузок на природные комплексы территории РФ; проанализировать опыт организации туристско-рекреационной деятельности по территории РБ; охарактеризовать экологический (природно-ориентированный) туризм как одно из направлений рекреационной деятельности.

Актуальность предлагаемого учебного пособия обусловлена ростом спроса на рекреационные услуги среди населения и возрастающими рекреационными нагрузками на окружающую природную среду, повышающимися требованиями к рациональному природопользованию и бережному отношению к окружающей природной среде.

В первых темах пособия излагаются теоретические основы методологии рекреационной деятельности, исторические этапы рекреационной географии, ключевые понятия «территориально-рекреационная система (ТРС), «рекреационное освоение и рекреационная освоенность», опирающихся на знания в области географии.

Методологические и методические подходы к оценке природно-рекреационных ресурсов изложены с учетом подходов по изучению природно-рекреационных ресурсов, подходов по оценкам рельефа, климата, водных объектов, растительного покрова и животного мира, экологического состояния для развития различных видов рекреационной деятельности,

общего ресурсоведения, регионального природопользования; экономики природопользования, устойчивого развития.

Рекреационное природопользование тесно связано с природными комплексами, типами природопользования и критериями их оценки через показатели аттрактивности, устойчивости, емкости, нагрузки, надежности и сохранности природы на ООПТ. Приведен опыт туристско-рекреационного районирования как метод регулирования рекреационных нагрузок. Представлен анализ по теории определения рекреационных нагрузок на природные комплексы регионов России, Башкортостана и методики их определения, особенности и принципы организации рекреационной деятельности.

В «рекреационных» и «туристских» ресурсах главная роль отводится природно-климатическим факторам. Комплекс (туристский, рекреационный) формируется при условии наличия природных ресурсов, с учетом благоприятности ландшафтно-экологических характеристик.

Природно-ориентированный (природный) туризм осуществляется через познавательную, научно-исследовательскую, воспитательную, экологическую, рекреационную деятельность, содержит элементы экологического, лечебно-оздоровительного, спортивно-оздоровительного, сельского (агротуризм) видов туризма и опирается на природно-климатические и социально-экономические факторы.

В условиях промышленно развитого региона рационально выделение эколого-туристско-рекреационных районов в рамках отдельного природного комплекса. Эколого-туристско-рекреационные районы (ЭТРР) - это ядра в рамках природных территориальных образований, обладающие благоприятными ландшафтно-экологическими оценками туристско-рекреационных ресурсов [95,96].

По мнению Дроздова А.В. (2002, 2005, 2012), под эколого-туристскими технологиями подразумеваются технические и организационные способы достижения максимального экологического эффекта в осуществлении эколого-туристских программ. Технологии разрабатываются для минимизации ущерба окружающей природной среде и соблюдения экологической безопасности рекреантов.

Воздействие любого вида рекреационной деятельности достаточно сложно определить из-за комплексности экосистем. Степень воздействия от рекреационной деятельности обусловлена как природно-климатическими, так и социально-экономическими факторами. Поэтому необходимо изучать методологию рекреалогии и природопользования, анализировать виды рекреационной деятельности, контролировать воздействие видов рекреационной деятельности на природную среду в режиме мониторинга.

ТЕМА 1. ПОНЯТИЕ О ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСАХ

Рекреационные потребности. Факторы, влияющие на рекреационные потребности «Туристско-рекреационный сервис». Кадастр туристских ресурсов. Структурно-оценочная таблица кадастра туристских ресурсов дестинации. Классификация и виды потенциалов: рекреационный потенциал региона. Природные рекреационные ресурсы, культурно-исторические ресурсы

Пространственно-временная динамика рекреационных потребностей, отражается на территориальных формах организации рекреационной деятельности. Поэтому изучение рекреационных потребностей представляется необходимым для исследования сложившихся и конструирования перспективных форм территориальной организации рекреационных районов всех уровней. Выбор вида отдыха в природных условиях и предпочтение, оказываемое отдельным ландшафтом, варьирует в таких же широких пределах, как темпераменты и характеры.

Рекреационные потребности проявляются на трех уровнях организации людей: общество—группа—индивид. Рекреационные потребности — это потребности общества или индивида в восстановлении физических и психических сил, а также всестороннем развитии всех его членов (Теоретические основы рекреационной географии, 1975).

Групповые рекреационные потребности отражают содержание потребностей социальных и возрастных групп населения. Индивидуальные рекреационные потребности включают в себя множество рекреационных занятий, которые удовлетворяют эти потребности в смене привычной обстановки, в восстановлении здоровья, снятии утомления, в познании окружающего мира, в преодолении препятствий, удовлетворении эстетических потребностей, в духовном обогащении, бегстве от повседневности и т. д.

Выбирая вид рекреации и географический район отдыха, человек или группа людей руководствуются определенными целями, установками, влечениями. При этом потребности людей дифференцируются по самым разным признакам, в том числе и по региональным. Систематическое изучение реальных процессов, тенденций, объема рекреационных потребностей должно проводиться в экономическом, медико-биологическом, демографическом, социологическом, социально-психологическом и природоведческом аспектах.

Комплекс факторов, влияющих на рекреационные потребности:

1. Социально-экономические факторы: уровень развития производительных сил; уровень производства, потребительских благ, в том числе услуг; уровень развития сферы туризма; реальные денежные доходы населения; розничные цены на товары и услуги, в том числе - рекреационные; уровень развития

транспортной инфраструктуры и транспортных средств; длительность отпусков; постановка рекламы и информации о рекреационных районах и маршрутах; социальный и профессиональный состав населения; уровень культурной жизни; подвижность населения; национальные традиции.
2. Демографические факторы: соотношение городского и сельского населения (степень урбанизации); половозрастная структура населения; состав и размер семьи; особенности расселения.
3. Социально-психологические факторы: интенсивность культурных и деловых связей (коммуникабельность), тип культурной жизни; влияние моды; ценностные ориентации личности.
4. Медико-биологические факторы: состояние здоровья населения.
5. Природные факторы: природная зона, в которой проживает человек; особенности географического положения по отношению е природным ресурсам [69].

«Туристско-рекреационный сервис» должен гармонизировать с принципами и методами устойчивого развития, основные положения которого были приняты на Всемирном саммите по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Бразилия, 1992 г.) и отражены в документе «Report on Community Measures Affecting Tourism (2000)» Комиссии Европейских сообществ. В данном документе наибольшее внимание уделяется проблемам охраны природных и культурных ценностей, стандартизации качества экологических свойств туристских продуктов и вопросам устойчивого развития туристских местностей.

В статье 1 Всемирной хартии «Об устойчивом туризме» под устойчивым туризмом понимается «…такое развитие туризма, которое должно быть экологически приемлемым в долгосрочной перспективе, экономически жизнеспособным, этически и социально сбалансированным для местных общин. Устойчивое развитие является контролируемым процессом, предусматривающим глобальное управление ресурсами с целью обеспечения их жизнеспособности, создавая, таким образом, возможность сохранения нашего природного и культурного богатства, включая охраняемые зоны».

В Федеральной целевой программе «Развитие туризма в Российской Федерации» (Постановление Правительства РФ от 26.02.1996 г. №177) заложена концепция ООН-ВТО устойчивого развития туризма как экологически безопасной формы использования природных и культурных ресурсов.

Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011 — 2018 годы)» утверждена на заседании Президиума Правительства Российской Федерации, которое состоялось 28 июля 2011 года под председательством Владимира Путина, Программа нацелена на повышение конкурентоспособности отечественного туристского рынка, создание условий для развития туристской инфраструктуры, привлечения инвестиции в туристскую отрасль. Мероприятия Программы направлены также на повышение эффективности

продвижения национального туристского продукта на внутреннем и международном рынках, совершенствование системы подготовки кадров.

Согласно Плану мероприятий по продвижению туристского продукта РФ на мировом и внутреннем туристских рынках, реализуемых при поддержке Федерального агентства по туризму в 2017 году оздоровительный, водный, детский, экологический и активный виды туризма вошли в первую пятерку приоритетных видов туризма. Республика Башкортостан заявляет себя как регион перспективный для проведения всероссийского форума «Здравница 2017» [126].

Природная среда является основным ресурсом для рекреационного и некоторых видов специализированного туризма; урбанизированная городская среда — основной ресурс для познавательного туризма. Природная среда состоит из естественного природного ландшафта, в т.ч. «преобразованные» и охраняемые леса, луга, естественные акватории, организованного природного ландшафта, антропогенного (преобразованного человеком) ландшафта.

К организованному природному ландшафту относятся парки, лесопарки, открытые комплексы спортивных площадок, благоустроенные пляжи, приспособленные для отдыха и спорта акватории. Антропогенный ландшафт — организованный природный ландшафт не рекреационного использования (сельскохозяйственные угодья, питомники, защитные зеленые полосы, территории интенсивного лесного хозяйства и др.). Урбанизированная среда включает территории всех видов застройки (города, поселки, курорты, транспортные узлы, инженерно-хозяйственные службы, туристские объекты).

Сочетание природных и антропогенных условий определяет ценность территории в таксономической (от греч. *taxis* — расположение, порядок и nomos — закон) иерархии:

- рекреационные регионы — наиболее значительные по величине специфические территории: морское побережье, бассейны крупных рек, горные местности, характеризующиеся общностью рекреационных ресурсов и видов деятельности (например, Крымский регион обладает значительными рекреационными ресурсами);
- туристский район — территория, где сконцентрированы туристские ресурсы и размещены туристские комплексы и учреждения (например, район Уральских гор);
- туристский центр — город, обладающий ценными памятниками культуры, истории, архитектуры, имеющий развитую систему туристских учреждений, предприятий торговли и общественного питания, учреждения культуры и спорта (например, Казань, Екатеринбург, Уфа);
- туристский комплекс — рекреационное образование, состоящее из совокупности туристских учреждений, разных по функциям, объединенных одной функциональной программой — туризм (например, горно-рекреационный комплекс «Абзаково» вписался в живописный рельеф Башкирского Зауралья);

•туристское учреждение — наименьшая градостроительная единица, территориально ограниченная земельным участком и имеющая все необходимые технологические службы для функционирования (например, гостиница, туристский приют).

Рекреационные ресурсы оказывают влияние на территориальную организацию рекреационной деятельности, на формирование рекреационных районов и центров, на их специализацию и экономическую эффективность. Влияние опосредуется социально-экономическими факторами и прежде всего объемом и структурой рекреационных потребностей. При всей важности объектов истории и культуры в рекреационно-ресурсной составляющей природные блага занимают преобладающее место, являясь одной из основных материальных предпосылок рекреации. В качестве природных предпосылок рекреации выступают прежде всего природно-территориальные и аквальные комплексы различных рангов, их компоненты и отдельные свойства, в том числе такие, как аттрактивность, контрастность и ритм ландшафтов, возможность преодоления препятствий, географическая специфика, экзотичность, уникальность или, наоборот, типичность, размеры и формы природных объектов и их визуально-географическое положение.

Как потребитель территории рекреация уступает только сельскому и лесному хозяйствам. Потребность рекреации в территории в три раза выше потребности для жилой застройки, а с учетом природных парков, заповедников и заказников в 6 - 7 раз.

Таким образом, предъявляя требования к значительным площадям подчас с нетронутой природой, рекреация имеет ограниченные возможности для своего развития в освоенных районах. В то же время в сельской местности она может удачно сочетаться с сельскохозяйственным землепользованием.

Недопустимо располагать рекреационные зоны поблизости от разработок полезных ископаемых, промышленных предприятий повышенной вредности.

В зависимости от уровня рекреационной специализации можно выделить три основных типа рекреационного землепользования:

1) территории с высокой интенсивностью рекреации, где другие землепользователи отсутствуют или имеют второстепенное значение (парки, пляжи и другие зоны массового отдыха);

2) территории со средней интенсивностью рекреации, выполняющие одновременно некоторые экологические и производственные функции (пригородные зеленые насаждения, противоэрозионные леса и т.п.);

3) территории с незначительным удельным весом рекреации [69].

По мнению И. В. Зорина, В. А. Квартальнова процесс рекреации формируется из первичных функций — физиологических (сон, питание, гигиена) как потенциальной формы активизации отдыха; вторичных — психофизиологических (отдых, релаксация, профилактика, туризм) как самостоятельных процессов, требующих принципиально новых подходов; третичных — духовно-интеллектуальных — все виды деятельности человека

в процессе свободного времяпрепровождения в условиях данной пространственной среды: досуг (ежедневные любительские занятия, коллекционирование, цветоводство, фотография, уход за животными, охота, рыбная ловля, сбор грибов и ягод), физическая рекреация, застолье, праздник, игра.

Рекреационную деятельность классифицируют по направленности:

— лечебная (инсоляция, воздушные ванны, сон на воздухе, терренкур, применение минеральных вод, грязелечение, купание в бассейне, принятие душа, ванны);

— познавательная (чтение, общение, телевидение, кинотеатры, выставки, театры, лекции, туризм);

— деятельность по интересам (садоводство, пчеловодство, цветоводство, рыбная ловля, коллекционирование, фотографирование, техническое творчество);

— мобильная (самостоятельный туризм, пешеходные экскурсии, любительский спорт, подвижные игры, танцы, прогулки).

Рекреационная деятельность должна отвечать требованиям аттрактивности (от лат. *attraction* — притяжение) и полезности, т. е. удовлетворять рекреационные потребности человека (питание, сон, движение, познание, общение, оздоровление). Одним из основных ресурсов аттрактивности является созданная человеком «вторая природа» — памятники истории, культуры и искусства, без которых невозможно удовлетворение духовных потребностей человека (рис. 1).

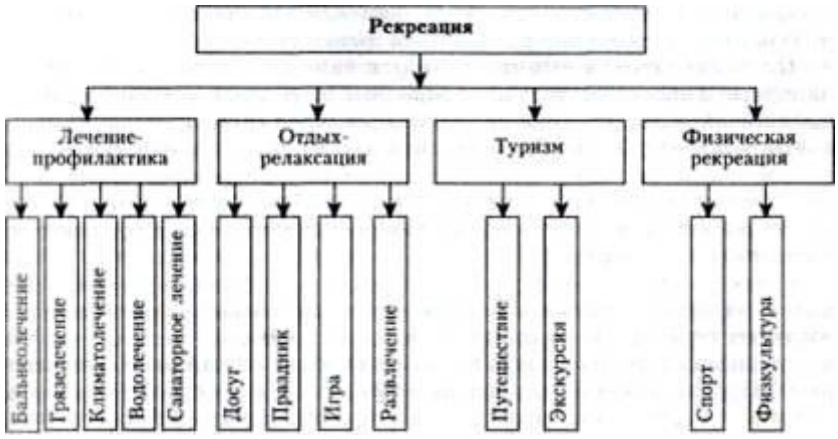


Рис. 1 Структура рекреационной деятельности

Рекреационный потенциал региона – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих потенциалов, которые применяются в рекреационной деятельности, а также в новых сферах, сформированных в процессе деятельности и использующих факторы производства региона.

Потенциал:

1). совокупность предельных характеристик, предметов и явлений независимо от методов и форм их использования;

2). ресурс тесно связан с задачей, для которой он используется (вода – ресурс с/х, промышленности, рекреации);

Определение потенциала данного объекта предполагает оценку его в сравнении с потенциалом другого объекта.

Даринский А.В. (1994) определяет «рекреационный потенциал» как «туристские ресурсы, туристская индустрия и туристская инфраструктура». И.В.Зориным (2001) в теории туризма используются понятия, позволяющие изучить природные и рекреационные ресурсы: «потенциал рекреационный», «потенциал природно-ресурсный», «потенциал территории рекреационно-ресурсный».

«Потенциал рекреационный» - это отношение между фактической и предельно возможной численностью туристов, определяемой исходя из наличия рекреационных ресурсов.

Понятие «потенциал природно-ресурсный» - совокупность природных ресурсов туристского региона, которые используются или могут быть использованы в индустрии туризма… с учетом тенденций их развития.

«Потенциал территории рекреационно-ресурсный» - совокупность природных возможностей конкретного региона с учетом сложившихся в нем культурно-исторических и социально-экономических предпосылок для организации разнообразной рекреационной деятельности.

В научных трудах Исаченко А.Г. (2003) под «экологическим потенциалом ландшафта» подразумевается «его способность обеспечивать потребности населения во всех необходимых первичных (т. е. собственно экологических, не связанных с производством) средствах существования — тепле, воздухе, воде, источниках пищевых продуктов, а также в природных условиях трудовой деятельности, отдыха, лечения, духовного развития [95, 96].

Ресурсный потенциал – один из важнейших показателей современного состояния территории. Сочетание природных условий и ресурсов рассматривается как «природный потенциал территории». Объективной основой для оценки территориальных сочетаний природных условий и ресурсов служат единицы физико-географического или экономико-географического районирования. Оценку природных комплексов (территорий) возможно производить с помощью различных методов: математических, количественных, видов моделирования, бальных оценок и т.д. Комплексная оценка территорий позволяет оценить сочетания условий и ресурсов для развития территории. Однако всесторонняя оценка территориальных ресурсов, учитывающая всё их многообразие, до сих пор не разработана [95,96].

Особый акцент учеными делается на оценку природного ландшафта и его компонентов. Критериями последнего, по мнению Т.К. Сергеевой, являются «уникальность, история, степень сохранности, аттрактивность, различные характеристики разнообразия, включая разнообразие флоры и фауны, экологической благоприятности местности с точки зрения риска стихийных бедствий, потенциальной экологической опасности

хозяйственной деятельности» [97].

Потенциал предполагает оценку, взаимодействие потенциалов экономического, организационного, информационного, рекреационно-ресурсного и экологического, историко-культурного. Например, о. Кандрыкуль, Селигер – превышение антропогенных нагрузок; Нуримановский, Салаватский районы РБ – слабая информированность населения о туристском потенциале районов. Учет субъектов туристской индустрии, например, г. Санкт-Петербурга ведется путем внесения сведений о субъектах туристской индустрии и туристских ресурсов города в туристский реестр.

Существует система форм запросов и анкет, необходимых для сбора первичной информации о ресурсах и хозяйствующих субъектах индустрии туризма, отдыха и развлечений, а также для оценки туристских потоков (спроса на турпродукт) и вклада туриндустрии в экономику региона, города, местности. Для целей регистрации объектов можно воспользоваться формой регистрационной карты туристского ресурса.

РЕГИСТРАЦИОННАЯ КАРТА ТУРИСТСКОГО РЕСУРСА

1.Название объекта туризма:
2.Статус
3.Основная категория объекта туризма
4.Дополнительные основания отнесения к туристским ресурсам
5.Адрес объекта туризма
6.Основное назначение (цель создания) объекта туризма
7.Собственник объекта туризма
7.1. Название предприятия (организации)
7.2. Организационно-правовая форма
7.3. Год образования
7.4. Юридический адрес
7.5. Телефон / факс / E-mail:
7.6. Основания на право собственности
8. Организация (предприятия), в оперативном ведении которой находится объект туризма (на момент заполнения паспорта)
8.1. -Название организации (предприятия)
8.2. Организационно-правовая форма
8.3. Год образования
8.4. Юридический адрес
8.5. Телефон / факс / E-mail:
8.6. Руководитель
8.7. Права собственности на объект туризма
8.8. Имеющиеся лицензии на предоставление услуг в области туризма (где, когда, кем выдана и срок действия)
8.9. Срочность прав на оперативное ведение объектом туризма
9. Местоположение объекта туризма
9.1. Географическое описание объекта туризма

9.2. Расстояние от центра Санкт-Петербурга (км)
9.3. Пути подъезда (подхода) к объекту
- на автомобильном транспорте
- водными путями сообщения
- железнодорожным транспортом
9.4. Средства общественного транспорта по доставке туристов
9.5. Ландшафтные характеристики:
9.6. Границы участка
10. Описание туристического объекта
10.1. Общая площадь объекта
10.2. Застроенная площадь (кв. м)
10.3. Площадь окультуренных парковых и лесопарковых зон (га)
10.4. Год постройки (основания) объектов (последнего капремонта)
10.5. Существующая инфраструктура
10.5.1. Достопримечательности:
исторические: название год постройки назначение сохранность объекта
природного характера: описание основных природных достопримечательностей, находящихся на территории объекта назначение сохранность объекта
10.5.2. Места размещения (входящие в туристический объект)
10.5.3. Точки питания
10.5.4. Места проведения досуга
10.5.5. Спортивные сооружения
10.5.6. Стоянка транспорта
10.5.7. Медицинские объекты
10.5.8. Режим работы объекта
- период эксплуатации
- режимы работы в течение недели
- режимы работы в течение дня
- особые условия эксплуатирования туристического объекта (охраняется государством и т.п.)
11. Предполагаемые пути развития туристического объекта (краткое описание перспектив развития)
12. Основные ограничения на использование объекта
12.1. Экологические ограничения
12.2. Ограничения на использование историко-культурных памятников, связанных с земельным участком
13. Предельно-допустимые нагрузки на объект (туристов в день, месяц, сезон, год).

Достояние национальное — совокупность природных и антропогенных объектов и порождаемых ими факторов вакационного, оздоровительного, культурного и иного свойства, способных вызвать туристский интерес (Рекомендательный законодательный акт «Об основных принципах сотрудничества государств - участников СНГ в области туризма», 1994).

По мнению Кускова А.С., Лысиковой О.В. (2004), «рекреационные ресурсы бывают двух типов — природные и культурно-исторические.

Под природными рекреационными ресурсами понимаются природно-территориальные комплексы, их компоненты и свойства».

Культурно-исторические ресурсы включают в себя материальные (памятники истории и культуры, предприятия всех отраслей) и духовные (достижения общества в государственно-общественной жизни, науке культуре и искусстве). Наиболее привлекательными являются краевые зоны, стык различных сред (вода-суша, лес-поляна, холм-равнина). Рекреационные ресурсы во многом являются производным от рекреационных потребностей населения, которые связаны с социокультурным освоением территории.

Природные (природно-рекреационные) — это объекты природы, леса, рощи, реки, ООПТ, урочища, ландшафты. Природные достопримечательности часто являются основным фактором, притягивающим туриста в тот или иной район, ведь с ними связана не только красота природы, но история и культура России. Природные достопримечательности принято делить на геологические, водные, зоологические, ботанические, комплексные и др. Однако такое деление не учитывает сложные взаимосвязи в природе. По сути, каждый природный памятник – комплексный.

Ресурсы природные лечебные — рекреационные ресурсы, предназначенные для лечения и отдыха населения, относящиеся к особо охраняемым природным объектам и территориям, имеющим свои особенности в использовании и защите. К ним относятся: минеральные воды, лечебные грязи, рапа лиманов и озер, лечебный климат, другие природные объекты и условия, используемые для лечения и профилактики заболеваний и организации отдыха (Закон РФ «О природных лечебных...», 1995).

Местность лечебно-оздоровительная — территория, обладающая природными лечебными ресурсами и пригодная для организации лечения и профилактики заболеваний, а также для отдыха населения (Закон РФ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах», 1995).

Ветитнев А.М., Журавлева Л.Б. (2006) рассматривают и изучают курортно-рекреационные ресурсы, которые являются разновидностью рекреационных и туристских ресурсов. «Курортно-рекреационные ресурсы – совокупность природно-климатических факторов и искусственно созданной инфраструктуры, предназначенной для лечебно-оздоровительных и рекреационных мероприятий, которые определяют возможность и перспективы развития в различных регионах курортных комплексов, необходимых для рекреации и укрепления здоровья населения». Курортно-рекреационные ресурсы обеспечивают санаторно-оздоровительную и рекреационную деятельность за счет использования совокупности природно-климатических факторов, инфраструктуры и кадрового потенциала.

Курортно-туристический комплекс формируется при условии наличия природных ресурсов (во внимание берется соответствие качество природно-климатических и экологических характеристик; культурно-исторических;

социально-экономических; финансово-кредитных; производственно-трудовых.

Природные ресурсы и культурно-исторические определяют целевую предназначенность курорта, остальные обеспечивают функции и создают необходимые условия для его функционирования».

Основными ***статистическими показателями,*** которые применяются в экономических и географических исследованиях для характеристики рекреационного потока, являются:

1) численность, рекреантов за единицу времени (сутки/ месяц, летний сезон, год и т. д.), побывавших в рекреационном районе;

2) число ночевок, проведенных рекреантами в данном районе, за единицу времени;

3) число туро-дней, проведенных рекреантами в данном районе за единицу времени, исчисляется как сумма ночующих и не ночующих туристов. Последние два показателя отражают не только численность рекреантов, но и продолжительность их пребывания в рекреационной местности.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Проанализируйте комплекс факторов, влияющих на рекреационные потребности.

2.Дайте определение понятия «рекреационная система и «территориальная рекреационная система».

3.Для чего нужно изучать рекреационные потребности?

4.Какова сущность взаимодействия общественных, групповых и индивидуальных рекреационных потребностей?

5.К какому типу ландшафта относятся парки, лесопарки, открытые комплексы спортивных площадок, благоустроенные пляжи, приспособленные для отдыха и спорта акватории.

6.Назовите группы факторов, под влиянием которых происходит формирование рекреационных потребностей.

7.Назовите статистические показатели, которые применяются для характеристики рекреационного потока.

ТЕМА 2. ТИПЫ РАЙОНИРОВАНИЯ. РЕКРЕАЦИОННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ, РЕКРЕАЦИОННЫЕ ЗОНЫ, ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Оценка территориальной возможности в развитии рекреационной деятельности. Рекреационное районирование, территориальная рекреационная система (ТРС). Основоположник рекреационной географии и рекреалогии профессор В. С. Преображенский. История, методология, подходы, характеристика зон и районов. Рекреационное районирование России Ирисовой Т.А., Колотовой Е.В. (2004).

Территориальный аспект в оценке воздействия рекреационной деятельности имеет важное значение. Различие типов ландшафтов влечет за собой отличие динамики изменений в природных и природно-антропогенных системах и приводит к формированию пространственной дифференциации экологических ситуаций.

В настоящее время существуют многочисленные варианты районирования с учетом одного или нескольких экологических факторов.

Анализ существующих подходов и терминология. Ю. Г. Саушкин четко разделял понятия «природно-хозяйственного районирования» и «эколого-экономического», поскольку экологические взаимосвязи и отношения являются как бы частью природных («природа больше, чем отношения между организмами и средой»). В дальнейшем часто происходило смешение этих понятий. Ряд авторов, разделяя частные виды эколого-экономического районирования (например, по степени нарушенности отдельных видов природных компонентов, по сути — районирование по последствиям) от интегральных схем, учитывающих достаточно комплексно экологические и экономические факторы, относят сюда и те схемы, которые самими авторами называются природно-хозяйственными.

Основу эколого-экономического районирования должно составлять рассмотрение территориальной неоднородности связей в системе «воздействие – среда – последствия».

Районирование по степени нарушенности естественных ландшафтов, степени измененности различных сред изолированно или в комплексе, рассматривает последствия воздействия. Такое районирование строго нельзя отнести с эколого-экономическому, так как из взаимосвязей в системе «воздействие - среда – последствия» здесь рассматривается лишь последняя часть цепочки, по которой практически невозможно судить об источниках воздействия. Таким образом, несмотря на значительное разнообразие подходов, такое районирование, по сути, является экологическим.

Одним из главных недостатков большинства работ по экологическому районированию является то, что в качестве типологической единицы принимаются административные единицы, по которым, как правило, существует первичная информация. Однако, необходимость учета физико-

географических закономерностей изменений, происходящих в окружающей среде под влиянием хозяйственной деятельности предполагает целесообразность использования для экологического районировании общепринятых природных единиц.

Наметилась тенденция в обозначении видов районирования:

а) исследования, выделяющие районы по наличию каких-либо значимых для человеческой деятельности ресурсов и условий окружающей среды, природно-хозяйственное районирование;

б) экологическое районирование по характеру и степени измененности природной среды;

в) эколого-экономическое районирование, рассматривающее масштабы и характер воздействия, соотнесенные с потенциалом устойчивости среды к воздействию;

г) геосистемное районирование, рассматривающее природную среду и как ресурс развития и как реципиент всех видов последствий экономического развития.

Характерна разномасштабность в проведении исследований, причем для экологического районирования характерен в большей степени средний и крупный масштаб исследований, а для эколого-экономического и природно-хозяйственного – мелкий масштаб. При этом в последнее время уделяется особое внимание такому объекту экологического и эколого-экономического районирования, как город.

Районирование с учетом критерия:

– природно-хозяйственное районирование (критерий — природно-ресурсный потенциал);

– эколого-экономическое районирование (критерий — уровень воздействия, соотнесенный с потенциалом устойчивости среды);

– экологическое районирование (критерий — уровень загрязненности природной среды).

На протяжении XX и начала XXI вв. было разработано несколько видов туристского и рекреационного районирования.

В данном пособии использованы материалы по описанию этапов и подходов по рекреационному районированию, которые подробно изложены А.М. Ветитневым, Л.Б. Журавлевой (2006), за что автор выражает им свою глубокую благодарность и публикует в авторской редакции.

Рекреационное районирование — членение территории по принципу однородности признаков, характеру рекреационного использования. Применяется для прогноза тенденций развития рекреационной сети, использования местностей не только с комфортными условиями отдыха, но и менее благоприятных территорий [40].

Для решения рекреационных задач необходима целостная **территориальная рекреационная система (ТРС)** — пространство, включающее природные и культурно-инфраструктурные комплексы. ТРС характеризуется морфологической структурой, территориальной неоднородностью, разной специализацией, уровнем освоенности, степенью

удовлетворения потребностей.

Основными функциями ТРС являются:

♦ социальная;

♦ медико-биологическая.

В ТРС зоны воздействуют на человека природно-лечебными факторами. Различают следующие типы ТРС:

1) лечебный;

2) оздоровительный;

3) спортивный;

4) познавательный.

ТРС первого (лечебного) типа направлены на оказание реабилитационных услуг, связанных с лечением, первичной и вторичной профилактикой (предотвращение прогрессирования хронических заболеваний), улучшением обмена веществ, функций кровообращения и дыхания, подавления активности воспалительных процессов. Лечебно-восстановительные меры предусматривают использование минеральных вод, лечебных грязей, климата, преформированных физических факторов.

ТРС второго (оздоровительного) и третьего (спортивного) типов направлены на укрепление здоровья людей и проведение первичной профилактики, при этом основное внимание уделяется рекреационным воздействиям, рациональному чередованию труда и отдыха, использованию активных видов отдыха, походов, экскурсий, воздушных и солнечных ванн, гидротерапии, климата.

ТРС четвертого (познавательного) типа подчинены познавательным аспектам человеческой деятельности, помогают раскрытию новых процессов, определяющих сущность жизни, могут быть использованы в комплексе оздоровительных мер с целью первичной профилактики, способствуют осмыслению механизма действия этих мер на организм, эстетическому воспитанию, восстановлению духовного и психического здоровья.

Впервые применительно к курортно-туристской сфере районирование было осуществлено еще в 60-х гг. прошлого столетия. Тогда оно в основном решало частичные проблемы, характеризующие развитие конкретных областей туризма. Например, постоянно в разных масштабах делалось курортологическое районирование; существовало районирование по видам спортивного туризма. Большая часть подобных вариантов районирования базировалась на распределении по территории природных рекреационных ресурсов и выявлении зон с наиболее благоприятными условиями развития рассматриваемых видов туризма.

Проведенная коллективом сотрудников Института Географии АН СССР исследовательская работа по теории и методологии рекреационной географии под руководством профессора В.С. Преображенского сформировала основные положения в рекреационной оценке [40].

Во-первых, оценивается качество природных условий, во-вторых площадь или объект, на который эти качества распространяются и в-третьих длительность периода, в течение которого эти качества действуют.

Измерения проводятся в баллах, которые вырабатываются для каждой градации оценочной шкалы.

Ю.А. Веденин, Н.Н. Мирошниченко (1969, 1975) разработали методику характеристики совокупности природных факторов для летней и зимней рекреации учитывая 8 основных признаков они оценили пригодность территории СССР для рекреации [39].

Н.С. Мироненко, И.Т. Твердохлебов в 1981 году предложили в комплексной оценке территории для рекреационной деятельности учитывать: эстетическую ценность, уникальность и экзотичность территории и объектов туристского интереса, комфортность климатических условий, рекреационную нагрузку на природные комплексы [69].

В более поздней работе сотрудники МГУ (при участии Н.С. Мироненко) расширили оценочные показатели. Для оценки рекреационного потенциала Севера России они учитывали: аттракгивность, комфортность, устойчивость, транспортную доступность, сезонность, медико-биологические факторы [45].

Представитель лесной отрасли В. Ивонин с соавторами (1999, 2000) главными оценивающими критериями в рекреационном лесопользовании считает: рекреационную емкость, аттракторность ландшафта, рекреационную нагрузку, психологическую емкость рекреационной территории, комфортность, экнологию (научную дисциплину, исследующую эколого-экономические системы с учетом допустимых нагрузок на природную среду и рациональным использованием ресурсов).

Этапы исследования:

– определение задачи исследования, субъекта и объекта оценки;
– отбор показателей, учитываемых при оценке;
–разработка оценочной шкалы (для отдельных показателей);
– получение частной оценки;
– объединение частных оценок в интегральную;
– анализ полученных оценок и их соответствие реальной ситуации [71].

В 70-е гг. XX в. впервые проведено комплексное рекреационное районирование СССР применительно ко всем видам туризма, которое отражало состояние туризма на тот период и перспективы его развития. Это районирование было осуществлено группой ученых Института географии АН СССР под руководством известного географа, основоположника рекреационной географии и рекреалогии профессора В. С. Преображенского.

В этой работе ***район*** определялся как территория, однородная по характеру рекреационного использования, отличающаяся комплексом признаков. Были приняты следующие районообразующие признаки:

♦ функциональная структура, показывающая, на какой вид туризма ориентирована данная территория;

♦ степень рекреационной освоенности (развитости) района;

♦ степень открытости района;

♦ перспективность района.

Функциональная структура района связана с рекреационными ресурсами, определяющими доминирующее направление туризма (лечебно-оздоровительное, спортивное, экологическое, культурно-познавательное). Различают районы монофункциональные, с ярко выраженной одной функцией (например, Северокавказский район с лечебной функцией), и полифункциональные, в которых представлено несколько функций (например, Уральский район, где одинаково хорошо могут развиваться спортивный, лечебно-оздоровительный, экологический и многие разновидности познавательного туризма).

Степень рекреационной освоенности (развитости) района характеризуется абсолютной рекреационной освоенностью территории, определяемой как отношение общего количества мест в предприятиях отдыха к площади района. По степени освоенности рекреационные районы делятся на развитые, средне- и слаборазвитые. Этот признак может со временем меняться.

Степень открытости района отражает процентное соотношение приезжих туристов и местных отдыхающих в учреждениях отдыха. По этому признаку районы делятся на открытые (число приезжих более 51%) и закрытые (число приезжих менее 49%). Важно понимать, что данный признак не связан со степенью освоенности района. Например, Кавказский регион, весь относится к открытым территориям, несмотря на то, что в его состав входят слаборазвитые Каспийский и Азовский районы, среднеразвитые Северокавказский и Горно-Кавказский и развитый Кавказско-Черноморский. Большая часть промышленных густонаселенных территорий являются закрытыми, так как предприятия отдыха в них обслуживают собственное многочисленное население, например, Московская или Ленинградская области.

Перспективность района в советский период, в условиях планового ведения хозяйства определялась пятилетними планами, в которых устанавливались бюджетные ассигнования на развитие туризма и курортного дела для той или иной территории. В условиях рыночных отношений содержание этого признака изменилось. В настоящее время перспективность территории для развития туризма определяют следующие факторы:

♦безопасность территории (политическая стабильность и экологическое благополучие);

♦ богатство рекреационных ресурсов;

♦ уровень развития инфраструктуры;

♦ степень известности на отечественном и мировом туристских рынках.

Понятно, что при такой изменчивости районообразующих факторов рекреационное районирование может отражать только определенный конкретный исторический момент в развитии туризма и курортного дела.

Изменение условий требует нового районирования, что и происходило последние тридцать лет. С начала 70-х гг. XX в. было сделано четыре

варианта рекреационного районирования.

По первому, упомянутому выше рекреационному районированию СССР под редакцией В. С. Преображенского с начала 70-х гг. XX в. страна была разделена **на четыре рекреационные зоны и 20 районов.**

Бурное развитие туризма в середине 70-х и первой половине 80-х гг. привело к изменению оценки степени развитости районов и потребовало коррекции районирования, что и было выполнено одним из авторов первоначального варианта **И. В. Зориным, который выделил пять зон и 31 район.** В этот период туризм в СССР приобрел формы крупной отрасли экономики, актуальными стали вопросы планирования и контроля за развитием отрасли, а, следовательно, требовался более полный региональный анализ условий развития туризма.

Третье районирование выполнили **И. В. Зорин и В. А. Квартальнов** в начале 90-х гг. сразу после распада СССР, когда изменились не только административные границы страны, но и границы рекреационных районов. Было проведено районирование стран СНГ. Именно тогда и появился термин «рекреационное районирование».

Переход от планового административно-командного управления к рыночным отношениям, поставившим эти отрасли перед задачей самовыживания. В соответствии с этим изменилось содержание перспективности развития туризма и курортов на различных территориях, основополагающими факторами их развития стали:

♦ рекреационные потребности и финансовые возможности населения регионов (генерирующий фактор);

♦ качество и разнообразие рекреационных ресурсов (реализующий фактор);

♦ концентрация рекреационных ресурсов в конкретных местностях, создающая возможность формирования туристских центров (локализующий фактор);

♦ отношение администраций регионов к туризму, в том числе лечебному.

Кроме того, в связи с национальными конфликтами на Кавказе на первый план вышла политическая стабильность на той или иной территории.

Появилась необходимость в разработке нового районирования России для рыночных условий. В Российской международной академии туризма (РМАТ, г. Москва) была сделана попытка создать новую схему рекреационного районирования России, которая в последующие годы постоянно анализировалась и уточнялась. Последний **вариант рекреационного районирования** выглядит следующим образом: территория России **разделена на пять** четко отличающихся друг от друга **рекреационных зон**, включающих **23 рекреационных района (**Т.А. Ирисова, Е.В. Колотова, 2004).

Зона I. Европейский Север России. Зона Европейского Севера России разделена на два рекреационных полифункциональных района:

среднеразвитый открытый Кольско-Карельский (I_1), включающий Мурманскую область и Республику Карелия, и слаборазвитый закрытый, но с тенденцией перехода на открытость район Русский Север (I_2), включающий Архангельскую, Вологодскую области, Республику Коми [50].

Зона характеризуется полифункциональной рекреационной структурой, так как обладает разнообразными рекреационными ресурсами для развития природно-ориентированных видов туризма (спортивного, экологического и лечебно-оздоровительного) и различных форм культурного туризма (экскурсионно-познавательного, религиозного, этнографического, научного).

Ряд объектов природного и культурного наследия отнесен к уникальным и вошел в фонд мирового наследия ЮНЕСКО, благодаря чему территория получила известность на мировом туристском рынке. Территория относительно освоена в транспортном отношении и доступна как российским, так и иностранным туристам. Имеет небольшую рекреационную сеть (санаторно-курортные и спортивные комплексы), активно развивающуюся сеть объектов размещения и питания. Занимает активную позицию по отношению к туризму, входит в международную программу «Баренцрегион», готовит специалистов по туризму, внедряет инновационные программы (круизы на атомных ледоколах по Северному Ледовитому океану, анимационные фестивально-событийные туры: «Эпический туризм — Калевала», «Великий Устюг — родина Деда Мороза» и др.) [50].

Зона II. Центр России. Зона Центр России — самая развитая и перспективная туристская территория России. Она включает центральные, западные и северо-западные области России, Верхнее и Среднее Поволжье, Средний и Южный Урал.

Для этой зоны характерны оптимальные соотношения основных факторов развития туризма: территория наиболее густо заселена и сильно урбанизирована, что обусловило самую высокую потребность населения в различных видах отдыха. Она располагает достаточными ресурсами для удовлетворения этих потребностей. В результате **зона Центр России имеет самую развитую в стране туристскую индустрию** по сравнению с другими зонами: все входящие в нее районы развитые или среднеразвитые. Для зоны характерна полифункциональность благодаря разнообразию природных рекреационных ресурсов и огромному культурно-историческому потенциалу (более 60% от общероссийского). На территории сконцентрировано большое количество объектов федерального и мирового наследия, обеспечивших популярность этой территории на отечественном и мировом туристских рынках. Именно здесь проходят самые известные туристско-экскурсионные маршруты и располагаются турцентры, снискавшие мировую известность (Москва, Санкт-Петербург, Великий Новгород, Казань, Владимир и др.).

Территория отличается и самым высоким уровнем развития инфраструктуры в стране благодаря наличию крупных городов и активному развитию транспортных связей, что способствует доступности рекреационных ресурсов для освоения. Зона политически стабильна и в настоящее время признана самой перспективной для развития внутреннего и

въездного туризма территорией.

В пределах зоны выделено шесть полифункциональных районов, различающихся по степени развитости и открытости:

♦ развитые закрытые — Ленинградский (II_1) и Центральный (II_4) районы;

♦ среднеразвитые закрытые — Среднее Поволжье (II_5) и Уральский (II_6);

♦среднеразвитый открытый — Западный район (II_2) с двумя подрайонами: Приморским (II_2м) — Калининградская область и Континентальным (II_2 к)— Псковско-Новгородская территория;

♦ среднеразвитый с тенденцией перехода на открытый — Верхневолжский район (II_3).

Зона III. Юг России. Зона Юг России — зона открытого туризма, охватывает политически стабильные, но с ограниченными рекреационными ресурсами степные южно-российские области и Нижнее Поволжье и нестабильный, но рекреационно развитый, с уникальным и избыточным ресурсным потенциалом Кавказ.

Территория крайне неоднородна по специфике рекреационных ресурсов и степени их освоения. Недаром зона Юг России разделена на самое большое количество рекреационных районов, каждый из которых отличается не только специализацией, но и специфическими проблемами в развитии туризма. В пределах зоны выделено семь районов:

♦ развитый с лечебно-оздоровительной функцией Кавказско-Черноморский район (III_3);

♦ среднеразвитые — с лечебной функцией Северо-Кавказский (III_5) и со спортивно-экологической функцией Горно-Кавказский (III_7);

♦ слаборазвитые с лечебно-оздоровительной функцией — Азовский (III_3) и Каспийский (III_6) районы;

♦ слаборазвитый полифункциональный район Нижнее Поволжье (III_2);

♦ слаборазвитый с познавательной функцией Южно-Российский (III_1) район.

Зона отличается разнообразностью проблем:

♦ в Южно-Российском районе — недостаточность природных рекреационных угодий из-за высокой распаханности территории;

♦ в Азовском — высокая вероятность загрязнения мелкого моря;

♦ в Кавказско-Черноморском — железная дорога, идущая вдоль пляжа;

♦ в Северокавказском и Горно-Кавказском районах — последствия военных действий;

♦ в Каспийском районе — осложнено дальнейшее развитие из-за изменения уровня Каспийского моря.

В соответствии с распределением природных лечебных факторов санаторно-курортная сеть размещена на территории крайне неравномерно:

♦ неразвитой сетью характеризуются Южно-Российский, Нижневолжский, Азовский и Каспийский регионы, где имеются только

единичные здравницы (санатории «Марьинский», «Архун», курорты Липецк, Тинаки, Ейск, Талги);

♦ среднеразвитая сеть размещена в виде курортных зон (Кавказские Минеральные Воды, Нальчик, Владикавказ, Горячий Ключ) и отдельных здравниц («Лесная Сказка») в предгорных и горных частях Северокавказского района;

♦ развитая сеть на побережье Черного моря, где сформировались четыре курортные зоны: Анапская (детского отдыха), Геленджикская, Туапсинская и Сочинская.

Всего в пределах зоны выделено **восемь курортных зон**, две из которых (Кавказские Минеральные Воды и Сочинская) достигли стадии агломерации[50].

К уникальным курортам России отнесены Кавказские Минеральные Воды (Пятигорск, Кисловодск, Ессентуки, Железноводск), Большие Сочи, Анапа, Теберда (горноклиматический), Тинаки (бальнеоклиматический).

Все курортные зоны имеют общероссийское значение и с разной степенью активности их посещают жители различных регионов. Самые популярные из них — черноморские, а наиболее высокой загруженностью отличается Горячий Ключ, который работает круглогодично. Знаменитые курорты Северного Кавказа (Кавказские Минеральные Воды, Нальчик, Владикавказ) пока еще не вышли на уровень заполняемости дорыночного периода.

Зона IV. Азиатский Север. Зона Азиатский Север охватывает северную половину Сибири и Дальнего Востока. Это **самая большая по площади рекреационная зона России**. **Она характеризуется слабой заселенностью, чрезвычайно низким уровнем урбанизации и, как следствие, отсутствием транспортной сети.**

Природные условия региона в основном мало благоприятны для развития массового туризма из-за холодового дискомфорта зимнего периода, усугубляющегося на побережьях арктических и восточных морей сильными ветрами. Недостаток ультрафиолета в Заполярье создает проблемы со здоровьем у местных жителей. Почти повсеместное распространение вечной мерзлоты затрудняет строительство туристских объектов.

Однако здесь есть и свои преимущества: сохранилось множество первозданных местностей с богатой флорой и фауной, культурное наследие представлено экзотическими поселениями малых коренных народностей Севера и таежных территорий Сибири (ненцы, долганы, нганасаны, чукчи, эскимосы, эвены, якуты, ханты, манси и другие народности), ведущих традиционный образ жизни (оленеводство, охота, морской зверобойный промысел). На территории выявлено множество уникальных археологических и экологических объектов.

Понятно, что климатические и транспортные ограничения не позволяют активно развивать туризм в этой зоне, а потому она, за исключением **Камчатки**, не имеет рекреационной сети. Туристские

маршруты осваиваются в основном немногочисленным местным населением и одиночными энтузиастами из других регионов и стран. Однако проявившиеся новые тенденции на мировом туристском рынке, где возрос интерес к экстремальному, приключенческому и научно-экспедиционному туризму, позволяют надеяться на перспективное освоение и этой зоны. Конечно, из-за сложности и дороговизны туров речь идет пока не о массовом, а о VIP-туризме.

На территории зоны Азиатский Север выделены четыре района (все слаборазвитые) преимущественно экологического, спортивного и этнографического туризма:

♦ Обско-Путоранский (IV_1), включающий два подрайона: равнинный Обский (IV_1 р)и горный Путоранский (IV_1 г);

♦ Якутский (IV_2);

♦ Чукотско-Колымский (IV_3);

♦ Камчатский (IV_4).

Наиболее успешно начал развиваться туризм на Камчатке.

Зона Азиатский Север имеет **малоблагоприятные ландшафтно-климатические условия** (с возможностью освоения ее только в летний период из-за холодового дискомфорта зимы) и ограниченно изученную гидроминеральную базу.

Зона V. Юг Сибири. Зона Юг Сибири наиболее перспективна в азиатской части России. **Она наиболее заселена, урбанизирована, имеет развитые транспортные связи и более благоприятные для круглогодичной рекреации климатические условия, отличается меньшей суровостью погодного режима по сравнению с Азиатским Севером.**

Зона Юг Сибири обладает богатейшими природными рекреационными ресурсами, позволяющими развивать все природно-ориентированные виды туризма: спортивный, экологический и лечебно-оздоровительный. Многие объекты экологического туризма вошли в список мирового природного наследия ЮНЕСКО.

Культурное наследие зоны, хотя и не так богато, как в зоне Центр России, представляет интерес для развития специфических форм культурного туризма: археологического, этнографического, научного и религиозного (Бурятия).

Степень развитости районов определяется в основном заселенностью территории. Поскольку учреждения отдыха в этой зоне создавались в основном для обслуживания рекреационных потребностей местных жителей, наиболее развитой оказалась более густо заселенная западная половина зоны. В настоящее время возросший в мире интерес к экологическому туризму привлекает внимание не только российских, но и иностранных туристов к зоне Юг Сибири.

Территория зоны разделена на четыре полифункциональных района:

♦ среднеразвитые — Обско-Алтайский (V_1) с двумя подрайонами —

равнинным Обским (V_1 р) и горным Алтайским (V_1 г), и Прибайкальский (V_3);

♦ слаборазвитые Саянский (V_2) и Амурско-Дальневосточный (V_4) с двумя подрайонами — континентальным (V_4 к) и морским (V_4 м), где в последнее время активизируется развитие туризма.

По данным физико-географического районирования, **Республика Башкортостан** расположена на территории Уральской горной страны (Южного Горного Урала и тяготеющим к нему предгорных равнинах Предуралья и Зауралья). По политико-административному делению Республика Башкортостан входит в Приволжский федеральный округ. По результатам туристского районирования «Туристские зоны РФ федерального значения» Республика Башкортостан включена в Уральскую туристскую зону. По результатам последнего рекреационного районирования России (Т.А. Ирисова, Е.В. Колотова 2004), исследуемая территория входит в Зону «Центр России» Уральский рекреационный район [50]. По результатам районирования по степени экологической напряженности (Б.Н. Кочуров, 2003) Республика Башкортостан относится к Приуральскому и Южно-Уральскому геоэкологическим районам с «очень высокой» и «высокой» степенью экологической напряженности [59]. В Средневолжский промышленный ареал экологической ситуации наряду с Республикой Башкортостан входят Самарская, Ульяновская области и Республика Татарстан. Неблагоприятна экологическая ситуация в Камской речной системе, куда наряду с Башкортостаном входят Пермский край, Республика Удмуртия, Татарстан [95].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Перечислите имена ученых, занимающихся туристским и рекреационным районированием в разные периоды.
2.Перечислите и охарактеризуйте типы территориальных рекреационных систем (ТРС).
3.Какие критерии разработаны в рекреационном лесопользовании?
4.Охарактеризуйте рекреационные возможности зоны Юг России.
5.Какие турцентры федерального значения представлены в зоне Центр России?
6.К какой зоне относится следующее описание «наиболее заселена, урбанизирована, имеет развитые транспортные связи и более благоприятные для круглогодичной рекреации климатические условия, отличается меньшей суровостью погодного режима по сравнению с Азиатским Севером»?
7.В территорию какой туристской зоны входят курорты Кавказские Минеральные Воды (Пятигорск, Кисловодск, Ессентуки, Железноводск), Большие Сочи, Анапа, Теберда (горноклиматический), Тинаки (бальнеоклиматический)?

ТЕМА 3. МЕТОДЫ РЕКРЕАЦИОННОЙ ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ РАСЧЕТА РЕКРЕАЦИОННО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Рекреационная география и методы исследования. Методика выявления рекреационно-ресурсного потенциала (РРП). Геоэкологическая характеристика состояния территории. Методика расчета пропускного потенциала.

Общей методологической основой рекреационной географии является диалектическое понимание взаимодействия общества и природы в процессе общественного воспроизводства, научное познание связей и взаимосвязей между различными общественными и природными явлениями, с которыми приходится иметь дело при географическом изучении сложного рекреационного процесса и его социально-географических образований. Главной задачей рекреационной географии ученые видели — выявление объективных закономерностей формирования и разбития территориально-рекреационных систем (ТРС) и механизма, их действия в конкретных социально-экономических и природных условиях.

Территориальная рекреационная система (ТРС) — пространство, включающее природные и культурно-инфраструктурные комплексы. ТРС характеризуется морфологической структурой, территориальной неоднородностью, разной специализацией, уровнем освоенности, степенью удовлетворения потребностей.

Рекреационная география широко использует научные методы системы географических наук: исторический, сравнительный, картографический, аналитико-статистический, экспедиционных исследований, математического моделирования. Социальный характер предмета исследования обусловливает применение в рекреационной географии способов и приемов, сложившихся в других общественных (балансовый, социологических исследований и т. д.) и медико-биологических науках.

Залогом успешных исследований в области рекреации является хорошо поставленный и территориально дифференцированный статистический учет рекреантов. Основными статистическими показателями, которые применяются в экономических и географических исследованиях для характеристики рекреационного потока, являются:

1) численность рекреантов за единицу времени (сутки/ месяц, летний сезон, год и т. д.), побывавших в рекреационном районе;

2) число ночевок, проведенных рекреантами в данном районе, за единицу времени;

3) число туро-дней, проведенных рекреантами в данном районе за единицу времени, исчисляется как сумма ночующих и не ночующих туристов. Последние два показателя отражают не только численность рекреантов, но и продолжительность их пребывания.

Коллектив сотрудников Института Географии АН СССР в 70-80 гг. XX в. провел исследовательскую работу по теории и методологии рекреационной географии под руководством профессора В.С. Преображенского и сформировал основные положения в рекреационной оценке (1980).

1. Оценивается качество природных условий;

2. Оцениваются площадь или объект, на который эти качества распространяются;

3. Оценивается длительность периода, в течение которого эти качества действуют.

Данные измеряются в баллах, которые вырабатываются для каждой градации оценочной шкалы.

В рекреационной географии сложились три основных типа оценивания природных ресурсов: медико-биологический, психолого-эстетический и технологический. В зависимости от уровня рекреационной специализации Мироненко Н. С., Твердохлебов И. Т. (1981) выделяют три основных типа рекреационного землепользования:

1) территории с высокой интенсивностью рекреации, где другие землепользователи отсутствуют или имеют второстепенное значение (парки, пляжи и другие зоны массового отдыха);

2) территории со средней интенсивностью рекреации, выполняющие одновременно некоторые экологические и производственные функции (пригородные зеленые насаждения, противоэрозионные леса и т.п.);

3) территории с незначительным удельным весом рекреации.

Большая часть альтернативных ситуации отвода земель связана со вторым типом рекреационного землепользования [69].

Кадастр туристских ресурсов – обобщенная (экономическая или экологическая) потребительная (стоимостная или балльная) оценка туристских ресурсов. Основой разработки региональных программ развития туризма, по мнению многих ученых, должен стать Единый кадастр туристских ресурсов регионов, являющийся обобщенной (экономическая или экологическая) потребительной (стоимостной) или бальной оценкой туристских ресурсов. На первом этапе данная концептуальная модель Единого кадастра туристских территорий предполагает оценку земельных, водных и иных природных ресурсов на предмет их использования в туристско-рекреационной деятельности; анализ климатических и ландшафтных особенностей территорий; определение территорий имеющих федеральный, региональный и местный статусы особо охраняемых природных территорий; мониторинг экологической безопасности территорий; определение устойчивости территорий к антропогенным туристским нагрузкам; оценку территорий по насыщенности природными и культурными туристскими ресурсами и определение их аттрактивности. Проведение данных мероприятий позволит провести районирование туристских территорий в рамках административных границ регионов (табл.1).

Таблица 1

Примерная структурно-оценочная таблица кадастра туристских ресурсов дестинации (Быстров С. А., Воронцова М. Г., 2007)

Категория ресурсных потенциалов	Вид ресурса	Критерии оценки	Лимитирующие факторы	Общий лимитирующий фактор
1	2	3	4	5
Культурно-исторический потенциал	Объекты туристско-экскурсионного показа	Мировой уровень	Норма пропускной способности объекта	Допустимая туристская нагрузка на дестинацию и ее объекты
		Национальный уровень		
		Местный уровень		
Инфраструктурный потенциал	Средства размещения	Классность (звездность)	Количество мест номерного фонда	
		Ориентированность предприятия по сегментам потребителя		
		Другие критерии		
	Предприятия питания	Тип предприятия	Количество накрытий	
		Классность предприятия		
		Кухонная направленность		
		Другие критерии		
	Транспортная инфраструктура	Виды транспортной доступности	Пропускная способность транспортной системы	
		Интенсивность движения		
		Другие критерии		
Инфраструктурный потенциал	Торговля	Виды продукции	Насыщенность рынка товарами	Допустимая туристская нагрузка на дестинацию и ее объекты
	Банковская система (банки)	Виды услуг	Кредитные способности банка	
		Другие критерии		
	Иная обслуживающая туристская инфраструктура	Различная совокупность критериев	Критерии возможности обслуживания	

Продолжение табл. 1

Природно-рекреационный потенциал	Климатический фактор	Режим осадков	Режим воздействия	Допустимая туристская нагрузка на дестинацию и ее объекты
		Атмосферная циркуляция		
		Ветровой режим		
		Другие критерии		
	Водный ресурс	Вид ресурса	Допустимая антропогенно-рекреационная нагрузка: технологическая и психологическая	
		Оценка берега		
		Характеристика дна		
		Санитарно-гигиенические характеристики		
		Применимость в развитии туризма		
		Другие критерии		
	Садово-парковый ресурс (парки, сады, скверы)	Вид ресурса	Экологическая пропускная способность	
		Тематика ресурса		
		Другие критерии		

Й. Крипендорф определил экономическую систему туризма термином «пожиратель ландшафта», подчеркнув тем самым огромную потребность отрасли в новых территориях, которые она подвергает необратимым антропогенным процессам (Krippendorf J., 1975) [95].

Потенциальные возможности многоцелевого использования территорий и естественных ресурсов определяют множественность и многовариантность оценок – технологические, медико-биологические, эколого-географические, рекреационные. Ведущим признаком при выборе варианта оценки выступает его функциональное назначение – оценка состояния и оценка воздействия.

Объективной основой для оценки территориальных сочетаний природных условий и ресурсов служат единицы физико-географического или экономико-географического районирования.

Оценку природных комплексов (территорий) возможно производить с помощью различных методов: математических, количественных, видов моделирования, бальных оценок и т.д. Комплексная оценка территорий позволяет оценить сочетания условий и ресурсов для развития территории.

В работах профессора В.С. Преображенского (1975) **«район»** определяется как территория, однородная по характеру рекреационного использования, отличающаяся комплексом признаков.

К районообразующим признакам ученым были отнесены: функциональная структура, показывающая, на какой вид туризма ориентирована данная территория; степень рекреационной освоенности (развитости) района; степень открытости района; перспективность района.

Под емкостью рекреационных ресурсов понимается способность принимать определенное количество рекреантов и выдерживать определенные антропогенные нагрузки без нарушения состояния экологического и природного равновесия.

Туристическое районирование предусматривает выделение районов с целью систематизации географической информации о туризме и выявлении территориальных закономерностей его развития. В основу туристического районирования заложена преобладающая туристская функция района или сочетание функций.

Природная емкость территории – предел хозяйственной деятельности на территории в зависимости от пределов физико-химических возможностей среды, исчерпание которых в процессе хозяйственной деятельности приводит к ухудшению состояния природной среды, как без крупных дополнительных затрат на ее обустройство (интенсификация, комплексное использование природных ресурсов, утилизация и использование отходов производства), так и с дополнительными капитальными затратами на обустройство, вовлечение и расширение использования природных ресурсов.

В 2000 году Э.Л. Файбусович ввел понятие региональный рекреационный потенциал (РРП). Под ним понимается комплекс объективных и субъективных предпосылок развития рекреации и туризма в существующих и перспективных ТРС. Оценка РРП состоит из оценки комфортности климата, ландшафтной привлекательности, медико-географической характеристики и рекреационной емкости.

В. Ивонин с соавторами (1999, 2000) главными критериями в рекреационном лесопользовании считает: рекреационную емкость территории, аттракторность ландшафта, рекреационную нагрузку, психологическую емкость, комфорт, экологию.

Методика выявления рекреационно-ресурсного потенциала (РРП) основана на детальных полевых исследованиях. Для наибольшей достоверности результатов берутся объекты, которые испытывают постоянные рекреационные нагрузки и где отчетливо выделяются стадии рекреационной дигрессии.

Годовая рекреационная нагрузка рассчитывается по формуле:

$Nr = Nc.c. * t$,

где: Nr – рекреационная нагрузка за год, чел. – чел./га;

Nc.c – среднесуточная рекреационная нагрузка, чел. – чел./га;

t – количество суток отдыха.

Полученный показатель для разных стадий рекреационной деятельности будет разным. Средний показатель рекреационной нагрузки для всех стадий рекреационной дигрессии равен:

$Nr.c = Nr.i. \times n$,

где: Nr – средняя рекреационная нагрузка для всего участка наблюдения за год, чел. – чел./га;

Nr.i. – годовая рекреационная нагрузка i-й стадии рекреационной дигрессии, чел. – чел./га;

n – количество стадий рекреационной дигрессии.

Полученные данные РРП будут носить скорее теоретический характер, если не учитывать перегруженность участков. По мнению ученых, участки с повышенным уровнем рекреационной нагрузки необходимо на некоторое время исключить из рекреационного использования, это позволит снизить на определенной время РРП территории. Снижение уровня рекреационного использования позволит получить более точный показатель по уровню воздействия на рекреационную территорию.

Геоэкологическая характеристика состояния территории исследована Е.Ю. Колбовским (1996, 2006) в его работах, посвященных ландшафтному проектированию, в том числе туристских и рекреационных территорий [56].

Специфика природопользования обусловливает особенности загрязнения окружающей среды и выражается в деградации почвенного покрова, загрязнении атмосферы и гидросферы, а также влиянии на животный мир территории:

• загрязнение атмосферы обусловлено использованием автомобильного транспорта во время передвижения при перевозке турснаряжения и туристов и на стоянках;

• шумовое загрязнение является основным фактором тревоги для диких животных и заставляет их активно перемещаться в сторону от источника шума. Однако, как показывает опыт, существует эффект «привыкания»;

• загрязнение почв обусловлено наличием бытового мусора и переуплотнения в местах скопления людей и машин на стоянках. Переуплотнение почв происходит на местах организованных и неорганизованных стоянок, несанкционированное разведение костров приводит к деградации травяного покрова и кустарниковой растительности.

Процесс интенсификации использования территорий ведет к повышению уровня воздействия рекреантов на природные комплексы.

Основоположник отечественного ландшафтоведения Л. С. Берг определял природно-территориальные комплексы (ПТК) как области, сходные по преобладающему характеру рельефа, климата, вод, растительности и почвенного покрова. Л. С. Берг писал, что ландшафт (или природно-территориальный комплекс) есть как бы организм, в котором части обуславливают целое, а целое влияет на части. Размеры природно-территориальных комплексов различны. Самым крупным может считаться вся географическая оболочка, более мелкими — материки и океаны. Можно выделить природные комплексы пустынь, лесов, степей. К самым мелким природно-территориальным комплексам могут относиться овраги, поляны, пруды. Важно то, что независимо от размера все компоненты этих комплексов тесно взаимосвязаны друг с другом.

Уровень загрязнения возрастает на неорганизованных стоянках туристов «дикарей», особенно в выходные дни и дни с благоприятной погодой. Регламентация поведения «отдыхающих» затруднена.

Устойчивость природного территориального комплекса против рекреационных нагрузок – это способность противостоять данным нагрузкам до определенного предела, после которого падает способность к самовозобнавлению.

Под рекреационной нагрузкой понимается посещаемость единицы площади природного территориального комплекса в единицу времени:
– нагрузка, которая вызывает в природе необратимые изменения, называется критической;
– нагрузка, близкая к критической, но не вызывающая необратимых изменений – вполне допустимой;
– нагрузка, в результате которой уже произошли необратимые изменения – недопустимой [56].

В основе многих исследований лежит положение о стадиях «рекреационной дигрессии» по аналогии со стадиями пастбищной дигрессии (Казанская, 1972):

1) деятельность людей не внесла в лесной комплекс никаких заметных изменений;

2) рекреационное воздействие человека выражается в установлении редкой сети троп, в выявлении среди травянистых растений светолюбивых видов, разрушение подстилки находится на начальной стадии;

3) тропиночная сеть густая, в травянистом покрове преобладают светолюбивые виды, начинают проявляться луговые травы, мощность подстилки уменьшается, на внетропочных участках восстановление леса все еще удовлетворительное;

4) тропы густой сетью покрывают лес, в составе травянистого покрова количество лесных видов растений незначительно, жизнеспособность молодого подроста (до 5-7 лет) практически нет, подстилка встречается фрагментально у стволов деревьев;

5) полное отсутствие подстилки и подроста, отдельными островками на вытоптанном участке – сорные и однолетние виды трав [52,53,54].

Граница устойчивости природного комплекса, то есть предел, после которого наступает период необратимых изменений, проходит между 3-й и 4-й стадиями дигрессии. Следовательно, за предельно допустимую нагрузку принимается та, которая соответствует 3-й стадии дигрессии. Необратимые изменения в природе начинаются с 4-й стадии, угроза гибели – на 5-й стадии. 1-ю, 2-ю и 3-ю стадии дигрессии растительного покрова с точки зрения эстетической привлекательности можно считать положительными.

Таким образом, в основе методики лежит сравнительная характеристика данных природных комплексов по различным стадиям дигрессии. Под нормой рекреационных нагрузок понимается единовременная загруженность, которая измеряется количеством людей в единицу времени на единицу площади (чел-час./га) [52,53,54].

Под рекреационной емкостью территории понимается пространственная взаимосвязь и функционирование учреждений туризма и отдыха, социальных и природных факторов, которые удовлетворяют

рекреационные потребности населения. Мера выражения рекреационной емкости – это итоговый индекс, который отражает ситуацию, сложившуюся к моменту исследования. Индекс рекреационной потенциала включает природные и социальные факторы рекреации и является критерием выбора территории, перспективной для рекреационной деятельности.

Методы расчета рекреационной емкости ландшафта (В.И. Преловский и др., 1996):

$$E = \sum_{i=1}^{n} Ri * Si$$

где E – рекреационная емкость данной территории;

Ri – рекреационная нагрузка, допустимая для каждого типа леса;

Si – площадь, которую занимают отдельные типы леса;

n – количество разных типов леса [79,80,81,82].

Для выявления комплексной характеристики рекреационной емкости территории применяются признаки, характеризующие положительные и отрицательные рекреационные факторы природной и социально-культурной среды:

– комфортность погоды, которую оценивают по данным ежедневных многолетних наблюдений постов и метеорологический станций, которые расположены недалеко от территории;

– наличие оврагов, расщелин, заболоченность территорий, расчлененность рельефа, крутизна и высота скал, которые примыкают к берегу;

– пешеходная проходимость классифицируется по 4 типам расчлененности рельефа: высокий (непроходимые территории), средний (труднопроходимые), низкий (незначительные топографические препятствия) и отсутствие расчлененности;

– типы пейзажа включают также оценку высоты берега и ширину береговой полосы и зоны древесной или кустарниковой растительности;

– эстетическая оценка пейзажа (Журавков, 1974) оценивается по четырем классам для скальных берегов, обрывов, а также 4 классам для мелких скальных островов;

– при характеристике покрытия пляжей выделяются такие покрытия как: скальный грунт, галечно-скальное покрытие, песчано-галечное и песчаное покрытие;

– соленость воды (в промиллях), указывается среднемесячные многолетние показатели: низкая соленость (26-28), средняя (29-31) и высокая (32-34);

– средняя многолетняя температура воды июля за 13 часов измеряется на расстоянии одного метра от береговой полосы, на глубине 0,5 метров;

– характер и степень загрязнения пляжа: высокая степень – присутствие большого количества мусора на территории, который препятствует отдыху туристов; средняя – загрязнение территории имеет очаговый характер, либо умеренное распределение мусора, частично

препятствующего отдыху туристов; низкая – количество мусора небольшое, препятствий отдыху туристов не наблюдается, захламленность пляжа отсутствует;

– характер и степень захламленности литорали. Выделяются бытовой, смешанный, промышленно-хозяйственный и рекреационный мусор на глубине до 2-х метров, а также чистую литораль.

– загрязненность акватории плавающим мусором оценивается на расстоянии до 2-х метров от берега. На воде не должно быть никаких плавающих пленок, пятен, других скоплений примесей;

– пешеходная и транспортная доступность оценивается по наличию подъездных путей, плотности дорожного полотна, количеству и качеству дорог, среднему времени в пути;

– наличие пунктов питания, размещения, проката снаряжения, лодочных станций, других социально-культурных объектов;

– наличие средств размещения и других рекреационных объектов и их удаленность от береговой линии: первая и вторая линия;

– наличие средств безопасности: спасательной станции, близость пункта скорой медицинской помощи.

– плотность отдыхающих на 100 м². На территории, где скопление туристов небольшое, подсчитывается общее число отдыхающих в пределах исследуемого участка, т.е. на 250 м² и вдоль берега. В местах, где количество туристов большое, участок необходимо разбить на 5 частей (50 м² каждый) и, если необходимо, еще на 5. Расчет проводится более чем на 3-х участках, рассчитывается средний показатель, который пересчитывается на весь участок. Также учитываются туристы, находящиеся в воде [79,80,81,82].

ЮНВТО определяет устойчивое развитие туризма как управление всеми видами ресурсов, которое обеспечивает удовлетворение социальных, экономических и эстетических потребностей людей при сохранении культурных ценностей, биологического разнообразия и систем жизнеобеспечения, экологических процессов.

Методика расчета пропускного потенциала, рекомендуемая ЮНВТО имеет следующий вид:

$П = Т/С$,

где П – пропускной потенциал; Т – территория, используемая туристами; С – средний индивидуальный стандарт. Общее количество разрешенных ежедневных посещений О рассчитывается как:

$О = П*К$,

где К – коэффициент ротации, который определяется, как:

$К = Ч/В$,

где Ч – количество часов в день, в течение которых территория открыта для туристов; В – средняя продолжительность посещения [http://media.unwto.org/ru/annual-reports].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Назовите методы, которыми пользуется рекреационная география.
2.Какие существуют методы учета рекреационных мигрантов?
3.Раскройте структуру кадастра туристских ресурсов.
4.Раскройте понятие емкости рекреационных ресурсов.
5.Какие районообразующие признаки раскрыты в работах профессора В.С. Преображенского
6.Раскройте понятие «Рекреационный потенциал», рекреационная емкость территории», «пропускной потенциал», «рекреационная нагрузка».
7.Раскройте понятие устойчивого туризма по ЮНВТО.

ТЕМА 4. МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ДОПУСТИМЫХ НАГРУЗОК НА ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Потенциальная устойчивость природных комплексов, комплексный анализ ТРП, потенциальная устойчивость природных комплексов, нагрузка и рекреационная емкость природного территориального комплекса, принцип функционального зонирования территории, устойчивость природного комплекса от экологических факторов, методика изучения процесса деградации (дигрессии), организация рекреационной деятельности, метод трамплеометрический, методические подходы определения допустимых нагрузок.

Несмотря на изменчивость окружающей нас природной среды, природно-ресурсный потенциал территорий позволяет развиваться рекреации и туризму, восстанавливать здоровье населения через рекреационную деятельность. С развитием сферы туризма возрастает роль исследований по оценке туристско-рекреационных ресурсов, используя различные методики экологической оценки освоенных территорий.

Комплексный анализ туристско-рекреационного потенциала позволяет выявить территории, которые характеризуются благоприятными ландшафтными и экологическими условиями для развития активного туризма и отдыха. Как правило, предпочтение отдается трем категориям местностей: лес (34,5%), море (28,1), река—озеро (29,5%) и сближениям лес—море, лес—река (озеро) при весьма небольшом стремлении отдыхать в горах и пещерных комплексах, (5,5%) и почти полном отсутствии спроса на степной и пустынный ландшафты (0,1%).

Основная роль в рекреационных ресурсах приходится на природно-климатические факторы. Туристический комплекс формируется при наличии природных ресурсов с учетом благоприятных ландшафтных и экологических характеристик.

Природный и экологический туризм осуществляется через научно-исследовательскую, познавательную, экологическую, воспитательную, рекреационную деятельность, также содержит компоненты лечебно-оздоровительного, спортивного, экологического, сельского видов туризма и зависит от природно-климатических и социально-экономических факторов [47].

Потенциальная устойчивость природных комплексов к внешнему воздействию:

– высокая устойчивость – ландшафты средней полосы России лесная зона подзона хвойно-широколиственных лесов, а также отдельные участки причерноморского побережья и юга Дальнего Востока;

– средняя устойчивость – ландшафты севера и юга лесной зоны, а также лесостепная зона России;

– низкая устойчивость – территория Крайнего Севера зона тундры и лесотундры; на юге России зона степей и полупустынь.

Устойчивостью природного территориального комплекса против рекреационных нагрузок называется его способность противостоять этим нагрузкам до известного предела, за которым происходит потеря способности его к самовосстановлению.

Под нагрузкой понимается посещаемость (наблюдаемое количество рекреантов на территории за определенный срок) единицы площади природного территориального комплекса в единицу времени.

Нагрузка, вызывающая в природных комплексах необратимые изменения, называется критической; нагрузка, близкая к критической, но не вызывающая необратимых изменений, называется вполне допустимой; нагрузка, в результате которой уже произошли необратимые изменения, — недопустимой.

Рекреационная емкость природного территориального комплекса обычно определяется как произведение значения допустимой нагрузки на площадь природного территориального комплекса.

Для определения предельно допустимых нагрузок проводятся натурные наблюдения за посещаемостью природного комплекса, которая сопоставляется со степенью его измененности (стадией дигрессии). Наблюдатели располагаются на хорошо просматриваемых границах площадок, выбранных в каждом типе природного комплекса, каждый из которых находится на разных стадиях дигрессии. Подсчет посещаемости людьми ведется для каждой площадки отдельно в терние нескольких недель или месяцев в дни с разной погодой и в разное световое время суток. Предельно допустимые рекреационные нагрузки принимаются немногим ниже средней фактической нагрузки на 3 стадии дигрессии. Тем самым учитывается «усталость» природного комплекса, т. е. накопления изменений в нем за много лет.

В основе методики, таким образом, лежит сравнительная характеристика данных по различным стадиям дигрессии одного и того же типа природных комплексов и по одинаковым стадиям дигрессии различных типов природных комплексов.

Под нормой рекреационных нагрузок обычно понижается единовременная нагруженность, измеряемая численностью людей в единицу времени на единицу площади, например, человеко-час./га. Если же ввести в это понятие также период интенсивного рекреационного использования территории в течение суток, то мы получим более достоверную нагрузку на природный комплекс с запроектированным заданным временем.

В. С. Преображенский (1977) предложил различать общую нагрузку за все время существования территориальной рекреационной системы, стадийную нагрузку — за время от конца предыдущей стадии и нагруженность — единовременную нагрузку в некоторый момент времени (день, год, месяц) [69].

$$N_{пр} = n_{пр} \times T_{пр} \qquad (1)$$

где $N_{пр}$ — допустимая нагрузка в течение суток,
$n_{пр}$ — единовременная нагрузка в единицу времени на единицу площади;
$T_{пр}$ — период рекреационного использования природного комплекса.

Величина нагрузки, а, следовательно, норматив использования, будет зависеть также от общей нагрузки за весь сезон и периодичности посещения. Периодичность влияет на соотношение разрушительных и восстановительных явлений в природном комплексе. Косвенным методом характеристики посещаемости природного комплекса может быть показатель доли тропиночной сети на исследуемой площадке

$$\tau = S_{тр}/S_{пл} \qquad (2)$$

где τ – доля тропиночной сети;
$S_{тр}$ — площадь тропиночной сети на площадке;
$S_{пл}$ — площадь исследуемой площадки.

Этими же авторами предложен названный ими «индекс твердости», характеризующий посещаемость через степень уплотнения почвы на самой площадке и на тропинках:

$$И_т = \frac{Р_{пл}(S_{пл} - S_{тр}) + \Sigma P_i S_i}{S_{пл}} \qquad (3)$$

где $Р_{пл}$ — средняя сопротивляемость грунта на площадке без учета тропинок;
P_i - средняя сопротивляемость грунта на i-й тропинке;
S_i — площадь i-й тропинки;
n — число тропинок на площадке.

Одним из важнейших методов управления рекреационной нагрузкой является **принцип функционального зонирования территории,** под которым понимается проектирование территориального баланса потребностей человека и возможностей природы. Ряд ученых предлагает и такие методы регулирования использования рекреационных ресурсов, как регламентация поведения рекреантов (запрещение деятельности, приносящей наибольший ущерб), периодическое изъятие из эксплуатации того или иного участка; использование удобрений и полива для восстановления растительного покрова; проведение мозаично-куртинных посадок, создание искусственных групп из кустарников, подроста и устойчивых к вытаптыванию древесных пород; мелиорация территорий (например, осушение заболоченных площадей и расчистка водоемов и т. п.), расширение площади перегруженных функциональных зон и т. д. При благоустройстве территории с проведением и оборудованием на ней тропинок и дорожек

емкость ее может быть повышена в 6 раз по сравнению с природной емкостью комплекса [69].

Таким образом, речь идет о территориальной организации районов и зон отдыха в целях оптимизации экологической нагрузки на природные комплексы, охраны рекреационных ресурсов в соответствии с рекреационными функциями. Б. Б. Родоманом (1976) разработан линейно-сетевой принцип зонирования территории при организации пригородного отдыха. В своей теоретической схеме он выделяет три зоны, различающиеся степенью использования земель для рекреации: I —высокая, II —средняя, III — низкая степень рекреационного использования (табл. 2).

Таблица 2

Функциональные зоны, различающиеся по степени использования рекреантами (Родоман, 1976)

Степень использования для рекреации	Род территории						
	городской парк	загородный парк	лесопарковый район	пригородный сектор отдыха	район рекреации и сельского хозяйства	обширная пригородная зона	сельскохозяйственный район
высокая	шумные развлечения и массовый отдых	экскурсии и массовый отдых	парки	сплошная дачная застройка	парки	стационарный отдых	парки, сады, леса
средняя	рассредоточенный отдых	рассредоточеный отдых	лесопарки	рассредоточенные учреждения среди лесопарков	лесопарки	маршрутный туризм среди лесов и с/х земель	лесополосы, луга, пустоши,
низкая	рассредоточеный тихий отдых и прогулка	заповедные участки	леса	туристские маршруты среди лесов и сельскохозяйственных территорий	сельское хозяйство	с/х, охота, заповедники	поля, огороды, фермы

Польским географом А. Костровицким (Kostrowicki, 1970), определившим сопротивляемость 400 видов растений вытаптыванию экспериментальным путем, предельная недельная посещаемость для сухого бора определена в 46 человек на 1 га, для свежего бора — 50—90, для свежего луга —124 - 196, для пастбища— 300 человек и т. д. Устойчивость

природного комплекса зависит не только от фитоценотической составляющей, но и от характера грунтов, уклона поверхности и других свойств природных комплексов.

Механические свойства грунтов также влияют на величину допустимой нагрузки. Например, на песках влияние рекреантов более разрушительное, чем на суглинках. Географами В. П. Чижовой и Е. Д. Смирновой (1976) приводятся такие нормативы предельно допустимого количества, отдыхающих в различных типах природных комплексов средней полосы европейской территории СССР [69].

Зависимость устойчивости природного комплекса от экологических факторов:

– механический состав почв. Наиболее устойчивы легкосуглинистые почвы, с утяжелением или облегчением механического состава устойчивость падает);

– влажность почв (наиболее устойчивы свежие почвы; с иссушением или увлажнением устойчивость падает);

– мощность гумусового горизонта почвы (чем он мощнее, тем устойчивость выше);

– мощность рыхлых грунтовых отложений (если скалистое основание подходит близко к поверхности, устойчивость заметно снижается);

– уклон поверхности (чем он больше, тем устойчивость ниже);

– состав древостоя и строение корневой системы основных пород деревьев (для средней полосы России наиболее устойчивы мелколиственные породы, наименее—хвойные, а более всех из них — ель);

– средний возраст древостоя (чем он выше, тем устойчивость выше; по достижении возраста спелости устойчивость снова падает); за редким исключением, естественные леса всегда имеют более высокую устойчивость, чем искусственные насаждения.

Специалисты выделяют ряд частных факторов устойчивости, характерных для конкретных регионов России или для определенных частей природных комплексов. Так, например, в пределах переходной полосы (типа «лес—луг») устойчивость увеличивается за счет повышения биоразнообразия. Здесь уживаются рядом представители и того и другого смежных сообществ, и в случае угнетения каких-либо из элементов растительного покрова их ниша тут же заполняется другими. Поэтому при определении степени устойчивости природных комплексов в конкретном регионе обязательно следует проводить корректировку общих принципов применительно к местным условиям.

Процесс деградации лесного ландшафта – вытаптывание леса:

1) уплотнение и иссушение почвы;
2) нарушение структуры почвы;
3) снижение воздухо- и влагопроницаемости;
4) образование оврагов, на песчаных грунтах—выветривание;
5) изменение растительного покрова: смена лесных видов трав лесолуговым, луговыми и сорными (подорожник, (спорыш, низкорослый пырей);

6) смыв почв и линейная эрозия на наклонных участках;
7) обнажение корней деревьев; болезнь мелких корешков, ослабление дерева, замедление роста, болезнь всего дерева;
8) низкая жизненность лесного ландшафта – способность к самовозобновлению.

Крайним выражением деградации лесного ландшафта под влиянием вытаптывания является утрамбованный, лишенный даже травостоя грунт с отдельно стоящими усыхающими экземплярами деревьев, к чьим стволам прижимаются последние уцелевшие кустики подлеска и хилые деревца подроста. Такой лес не только теряет свою самовосстановительную способность, но и характеризуется гораздо меньшим по количеству и иным по составу набором видов растительного и животного мира.

Процесс изменения природной территории под влиянием вытаптывания происходит постепенно, без резких скачков и в нем выделяют ряд стадий, довольно ясно различимых на местности. Н.С Казанская, В.П. Чижова, выделяют 5 стадий [53].

Изучая изменения различных природных комплексов под влиянием вытаптывания, авторы выделяют интересную закономерность: в процессе деградации комплексы, исходно различные по составу флоры и фауны, теряют своеобразие, общее количество входящих в них видов уменьшается, на смену лесным видам, четко приуроченным к определенным условиям, приходят так называемые «спутники человека», которые поселяются практически в любых условиях, лишь бы почва была сильно вытоптана. Такие растения-иммигранты отличаются агрессивностью по отношению к коренным видам и активно вытесняют их. Яркий пример подобного «спутника»—борщевик, крайне неприхотливый, быстро размножающийся и легко завоевывающий жизненное пространство.

Стадии рекреационной дигрессии

Стадии рекреационной дигрессии (СРД) характеризуют рекреационную ситуацию [Казанская Н.С. Методика изучения влияния рекреационных нагрузок на древесные насаждения лесопаркового пояса г. Москвы в связи с вопросом организации территорий массового отдыха и туризма. / Н.С. Казанская, В.В. Ланина. – М., 1975. – 68 с.]:

***1-я стадия** – это практически не нарушенный лес; полный набор характерных для данного типа леса травянистых видов, подроста много, и чем он моложе, тем, как и положено в естественной природе, его больше;*

***на 2-й стадии** начинает разрушаться подстилка, намечаются тропинки, но вытоптанная площадь занимает не более 5% всей площади участка; лесовозобновление по-прежнему нормальное;*

***на 3-й стадии** под пологом леса увеличивается освещённость из-за повреждения и изреживания подлеска и подроста; тропиночная сеть сравнительно густа, подстилка на ней полностью разрушена; начинается образование куртин подроста и подлеска, которые отграничены*

тропинками; под полог леса начинают внедряться луговые и даже сорные виды; выбитые участки занимают от 5 до 10% площади; на участках, где тропинок нет, возобновление леса удовлетворительное: количество молодого подроста пока еще превышает количество более старшего леса;
***на 4-й стадии** тропинки опутывают лес густой сетью, в местах их пересечений образуются так называемые «окна вытаптывания», то есть участки, полностью лишенные травяного покрова; образуются полянки с разрушенной лесной подстилкой; луговые травы (в основном, злаки) захватывают господство; резко сокращается количество подроста; происходит образование куртинно-полянного комплекса; выбитые участки занимают от 10 до 50% площади; при небольших уклонах местности в местах концентрации поверхностного стока начинают образовываться борозды размыва, растут овраги;*
***на 5-й стадии** лесная подстилка и лесной подрост отсутствуют; все сохранившиеся взрослые деревья больны или повреждены, корни частично обнажены и выступают над поверхностью почвы; плотная, утрамбованная местами до плотности асфальта почва; из трав сохраняются только сорные виды и однолетники; выбитые участки занимают от 60 до 100% площади; на наклонных участках местности четко выражена эрозия почвы.*

Нормативные документы по рекреационному природопользованию:

- государственные стандарты в области охраны природы.
- санитарно-гигиенические нормативы, регламентирующие содержание
- нормативы содержания токсических веществ в воздухе, воде, почве.

На потенциальную устойчивость природных ландшафтов значительное влияние оказывают антропогенные факторы, вызывая изменение ее в ту или другую сторону. Так, устойчивость снижается при загрязнении воздушного бассейна. Однако потенциальная устойчивость ландшафтов может под действием человека и повышаться. Это происходит при разумном благоустройстве предназначенных для посещения территорий и уходе за лесом. При этом говорят уже не о потенциальной или исходной, а о реальной устойчивости, которая может быть выше первоначальной в десятки раз. И здесь возникает другая опасность—угроза потери природной естественности ландшафта.

Для определения территориальной возможности в развитии рекреационной деятельности необходимо провести комплексную оценку рекреационного потенциала изучаемой территории. Организация рекреационной деятельности:

- планирование,
- управление,
- мониторинг экотуристской деятельности.

Оценка проводится с учетом физико-географических параметров территории, климатических факторов и данных по рекреационным

возможностям ландшафта. Оценка производится на основе изучения освоенности изучаемой территории и зависит от потребностей местного населения в рекреационных занятиях. Также необходимо учесть специализацию рекреационной территории [120].

Этапы проведения исследования:

1. изучить имеющееся состояние рекреационного потенциала изучаемой территории;

2. оценить показатели природных рекреационных ресурсов, которые имеют важное значение для развития рекреации;

3. оценить материально-техническую базу рекреации;

4. показать максимальные потенциальные возможности туристических ресурсов территории без нанесения вреда для природы.

Рекреационное природопользование предполагает изучение характера природопользования и его параметров. В ряду эффективных способов предотвращения отрицательных последствий рекреационного воздействия одно из первых мест традиционно занимает распределение отдыхающих по территории в соответствии с уровнями допустимых для данного природного ландшафта рекреационных нагрузок. По мнению специалистов, определение допустимых рекреационных нагрузок на ландшафт и расчет его рекреационной емкости были и остаются одним из важнейших этапов в проектировании рекреационных ландшафтов.

Фактическую нагрузку определяют путем непосредственного подсчета количества посетителей на единицу площади в единицу времени (в течение часа, дня, сезона).

Допустимые рекреационные нагрузки определяются как количество посетителей (отдыхающих и туристов) на единицу площади в единицу времени, при котором природному комплексу не наносится серьезного ущерба и, сохраняя свою структуру, он продолжает функционировать в прежнем режиме. Для каждого вида отдыха допустимые нагрузки должны определяться отдельно. Предлагаемые различными исследователями и научными коллективами нормы допустимых нагрузок сильно различаются между собою. Единых нормативных документов по освоению рекреационных ландшафтов не разработано.

Наиболее распространенная методика, отличающаяся сравнительной простотой и доступностью, связана с изучением процесса деградации (дигрессии) и основана на определении «порога» – или границы – устойчивости природного комплекса. В общих чертах эта методика была разработана Н. С. Казанской (1972) и дополнена другими исследователями, в том числе В. П. Чижовой (1977, 2004). Она может быть использована для определения допустимых нагрузок на лесные ландшафты, использующиеся преимущественно для прогулочного отдыха со свободным передвижением по территории [103,108,109,110].

Исследования рекреационной дигрессии с использованием описанной выше методики были проведены В.П. Чижовой в Можайской зоне отдыха Подмосковья [В.П.Чижова, 1977]. Описанный метод определения величины

фактической рекреационной нагрузки базировался на регистрационных данных, т. е. на прямом подсчете количества человек, использующих каждую учетную площадку для рекреации [61].

Менее затратный по людским и временным ресурсам метод – трамплеометрический (от англ. «trampling» – топанье и греч. «metron» – мера), впервые предложенный Н. Дж. Бейфилдом [Bayfild, 1971] для мест со сравнительно невысокой посещаемостью. Метод приемлем для площадных исследований.

Федеральное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства» основан 19 сентября 1934 г. (постановление ЦИК и СНК СССР № 107/2204) (ВНИИЛМ) – крупный научный центр, выполняющий в системе подведомственных научно-исследовательских организаций Федерального агентства лесного хозяйства научное обеспечение деятельности в области лесных отношений по полномочиям, связанным с разработкой государственной лесной политики, нормативно-правовым регулированием в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов.

Трамплеометрический метод описан А.С. Сорокиным в сборнике «Проблемы территориальной организации туризма и отдыха», 1978) [100].

Суть **трамплеометрического метода**: в почву через равные интервалы втыкаются тонкие малозаметные кусочки проволоки длиной около 5 см. При необходимости их можно покрасить в маскирующий цвет. Расстояние между проволочками находится в прямой зависимости от интенсивности вытаптывания и в обратной – от размеров всего исследуемого участка рекреационного ландшафта. Через некоторое время (к примеру, 10 дней) определяется число проволочек, погнутых рекреантами. По экспериментальным данным А. С. Сорокина, Р. И. Ханбекова (проводивших подсчет рекреационной нагрузки по трансектам метровой ширины и пятиметровой длины, зависимость числа погнутых проволочек от рекреационной нагрузки (определяемой числом человек в 1 час на 1 га площади) не является прямо пропорциональной величиной [102].

По экспериментальным данным А.С. Сорокина, зависимость числа погнутых проволочек (у) от нагрузки (х), определяемой количеством человек в 1 час на 1 га площади, выражается рядом величин, представленных в табл. 3.

Таблица 3

Зависимость числа погнутых проволочек от величины рекреационной нагрузки (Сорокин, 1978)

Число погнутых проволочек, у	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15
Количество человек, х	4	8	12	16	21	26	31	37	43	50	100

Составленная подобным полевым способом схема фактических нагрузок, будучи сопоставленной со схемой нарушенности природных

комплексов по стадиям дигрессии, позволяет определить допустимые нагрузки, соответствующие 3-й стадии. Установленные путем полевых исследований нормы допустимых рекреационных нагрузок для отдельных природных комплексов служат опорными величинами, которые затем экстраполируются на остальную территорию отдыха. Для этого используют целый ряд ландшафтно-экологических показателей: механический состав грунта, влажность почв, уклон местности, лесообразующие породы древостоя, его возраст и т. п.

Трамплеометрический метод был применен С. Г. Захаровым, А. О. Голактионовой при определении комплексной нагрузки на акваторию о. Еловое и пляжи Челябинской области (2009-2010 гг.), основанный на эмпирическом определении количества человек в 1 час на 1 га площади. Полевые наблюдения и расчеты допустимой рекреационной нагрузки на приозерных ландшафтах, пляжах и в акватории озера Еловое осуществлялись авторами в летний период 2009–2010 гг. Для выявления нагрузки на водоемы и пляжи применялся метод учета (почасового среза) рекреантов пляжно-купального отдыха в будние и выходные дни (а также в дни с пасмурной и солнечной погодой); производился расчет биогенных веществ, поступающих в водоем от рекреантов [49].

За официальную методику расчета норм нагрузок в XX в. была принята «Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок», утверждённая Госкомитетом СССР по лесному хозяйству (1987) [25].

Организация не истощительного рекреационного пользования природными ресурсами с регулированием рекреационных нагрузок рассматривается как эффективное мероприятие, предотвращающее отрицательные последствия рекреационного воздействия.

Рекреационная нагрузка рассматривается как интегрированный показатель рекреационного воздействия, определяемый количеством отдыхающих на единице площади, временем их пребывания на объекте рекреации и видом отдыха.

В работе предложены методические подходы определения допустимых нагрузок, а также таблицы укрупненных норм для различных групп типов леса. Поскольку данная методика учитывает воздействие рекреации не только на растительный покров, но и на биогеоценоз в целом, приводимые в таблицах нормативы для типов леса возможно перевести в данные для различных типов ландшафтов.

В настоящем документе приведены единицы измерения, методы определения рекреационных нагрузок и временные нормы таких нагрузок для таежно-лесных и горных лесов Карпат, Крыма, Северного Кавказа и Грузии [25].

Методика определения рекреационной нагрузки на объекты рекреации представлена в приказе Министерства регионального развития Российской Федерации от 27.12.2011 № 613 «Об утверждении методических

рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований». Фактическая рекреационная нагрузка определяется замерами, ожидаемая – рассчитывается по формуле: R = Ni/Si, где Ni – количество посетителей объектов рекреации, Si – площадь рекреационной территории. Количество посетителей, одновременно находящихся на территории рекреации, рекомендуется принимать 10 – 15% от численности населения, проживающего в зоне доступности объекта рекреации. Предельная рекреационная нагрузка на лесопарки составляет не более 50 чел./га, на парки – не более 300 чел./га. Рекомендации по определению предельно допустимой рекреационной нагрузки для озелененных и особо охраняемых природных территорий в настоящее время не утверждены, для целей мониторинга рекреационной нагрузки на особо охраняемой зеленой территории возможно применение Стандарта ОСТ 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы», утвержденного приказом Рослесхоза от 20.07.1995 № 114 [24].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Через какие показатели описывается потенциальная устойчивость природных комплексов к внешнему воздействию.
2.Дайте характеристику функциональных зон, различающихся по степени использования рекреантами (Родоман, 1976).
3.Раскройте суть трамплеометрического метода.
4.Проанализируйте «Временную методику определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок», утверждённую Госкомитетом СССР по лесному хозяйству (1987).
5.Используя «Временную методику…», решите задачу: Среднее многолетнее количество нерабочих и рабочих дней с комфортной и дискомфортной погодой соответственно 54, 55, 129, 131, среднее за учетный период единовременное количество отдыхающих в эти дни соответственно 4,68, 1,17, 1,04 и 0,26 чел./га. Продолжительность сезона отдыха 900 дней. Определите допустимую среднесезонную единовременную рекреационную нагрузку.
6.Изучите понятийный аппарат стандарта ОСТ 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы», утвержденного приказом Рослесхоза от 20.07.1995 № 114.

ТЕМА 5. РЕКРЕАЦИОННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ НА ТЕРРИТОРИИ ООПТ

Законодательство в сфере ООПТ. Научно биогеографический подход, зонирование ООПТ. Методика пределов допустимых изменений – ПДИ (Limits of Acceptable Change – LAS)

Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. №33-ФЗ Об особо охраняемых природных территориях («Собрание законодательства Российской Федерации», 1995, № 12, ст. 1024) определяет ООПТ как «участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны».

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния.

1. С учетом особенностей режима ООПТ и статуса находящихся на них природоохранных учреждений различаются следующие категории указанных территорий:

а) государственные природные заповедники, в том числе биосферные;

б) национальные парки;

в) природные парки;

г) государственные природные заказники;

д) памятники природы;

е) дендрологические парки и ботанические сады;

ж) лечебно-оздоровительные местности и курорты.

2. Правительство Российской Федерации, соответствующие органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления могут устанавливать и иные категории особо охраняемых природных территорий (территории, на которых находятся зеленые зоны, городские леса, городские парки, памятники садово-паркового искусства, охраняемые береговые линии, охраняемые речные системы, охраняемые природные ландшафты, биологические станции, микрозаповедники и другие).

3. В целях защиты особо охраняемых природных территорий от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним участках земли и водного пространства могут создаваться охранные зоны или округа с регулируемым режимом хозяйственной деятельности.

4. Территории государственных природных заповедников и национальных парков относятся к особо охраняемым природным территориям федерального значения. Территории государственных заказников, памятников природы, дендрологических парков и ботанических

садов, лечебно-оздоровительных местностей и курортов могут быть отнесены либо к особо охраняемым природным территориям федерального значения, либо к особо охраняемым природным территориям регионального значения. Природные парки являются особо охраняемыми природными территориями регионального значения. Лечебно-оздоровительные местности и курорты могут объявляться особо охраняемыми природными территориями местного значения.

Сеть природных заповедников России изначально формировалась преимущественно, на основе **научного биогеографического подхода**, который предусматривал максимально полную представленность сетью государственных природных заповедников всего природного разнообразия страны. На XII съезде русских естествоиспытателей и врачей в 1910 г. академик И.П. Бородин, а также известный российский лесовод Г.И. Морозов предложили, что «выделение заповедных участков должно происходить по возможности планомерно, с положением в основу ботанико-географических подразделений. Заповедные участки должны находиться в каждой ботанико-географической области, представляя в своей совокупности ряд характерных и наиболее ценных типов растительности» (Штильмарк, 1996). В.П. Семенов – Тян-Шанский в своей работе «О типичных местностях, в которых необходимо организовать заповедники по образцу американских национальных парков», представил в 1917 г. план, которым предусматривалось создание 46 заповедников в различных географических зонах России (Винер,1991).

Этот же подход использовали разработчики «Перспективного плана географической сети заповедников СССР» (Е.М. Лавренко, В.Г. Гептнер, С.В. Кириков, А.Н. Формозов, 1958). Заложенные основоположниками российского заповедного дела принципы и подходы были в значительной степени реализованы при формировании современной сети заповедников России. На первом Всероссийском съезде по ОП в 1929 г. профессор Д.Н. Кашкаров отмечал необходимость создания особой категории ООПТ – национальный парк, предназначенной для развития регулируемого организованного туризма, сбережения уникальных уголков природы [43].

Именно размеры ненарушенной особо охраняемой территории, определяет мощность систем самоподдержания.

Комиссия по национальным паркам МСОП предложила 10 категорий ОПТ. Ю.А. Исаков и В.В. Криницкий (1983) привели разнообразие охраняемых территорий бывшего СССР к международной системе (табл. 4). Сочетание главных целей и приоритетов позволяет выделить 6 основных категорий охраняемых площадей:

1. Строгий природный резерват – полная охрана,
2. Национальный парк-охрана экосистем, сочетающаяся с туризмом и отдыхом,
3. Природный памятник – охрана природных достопримечательностей,
4. Заказник – сохранение местообитаний и видов через активное управление,

5. Охраняемые наземные и морские ландшафты – охрана наземных и морских ландшафтов и отдых.

Таблица 4

Международная классификационная шкала и охраняемые природные территории бывшего СССР

Класс	Категория по международной шкале	Категории ОПТ, выделенные для бывшего СССР (по Исакову Ю.А. и Криницкому В.В., 1983)
1.	Природные научные резерваты строгого режима	Заповедники, заповедные участки леса
2.	Национальные парки	НП, ПП
3.	Памятники природы, примечательные природные объекты	Памятники природы, заказники (комплексные, ландшафтные, гидрологические)
4.	Резерваты природоохранного назначения, управляемые резерваты природы, убежища дикой природы	Заказники (ботанические, охотничьи), ботанические сады, дендрарии, плантации редких видов растений, зоопарки, питомники редких видов животных
5.	Охраняемые ландшафты	Курортные леса, лесопарки, зеленые зоны городов
6.	Ресурсоохранные резерваты	Резервные леса, орехопромысловые зоны, почво- и лесозащитные насаждения, речные бассейны
7.	Антропологические резерваты (резерваты охраняющие деятельность людей)	Парки-памятники садово-паркового искусства, музеи-заповедники
8.	Ресурсоохранные местности и территории многоцелевого управления и использования	Лесоохотничьи хозяйства с интенсивным воспроизводством, рыбные хозяйства
9.	Биосферные резерваты	Заповедники, входящие в состав биосферных станций
10.	Местности мирового наследия (природного)	Историко-культурные и природные музеи-заповедники, города-заповедники

Н.Ф. Реймерс, Ф.Р. Штильмарк (1978) считают, что «индустрия туризма» со своими территориальными объектами типа туристских и курортных зон, национальных парков, природно-исторических парков, заповедников, зон отдыха пытается на основе природного баланса создать терпимый эколого-социально-психологический климат для жизни людей, которые, как показывают медико-экологические исследования, не могут жить вне природы. Охраняемые территории служат этой цели. Они создаются регионально для местного отдыха, межрегионально — для выезда в соседние районы туристско-курортного и санаторного комфорта и глобально — как предприятия международного туризма [86, 87].

Например, японские авторы (Eyama, 1974), где природные климатические условия своеобразны и восстановительные способности

экосистем очень высоки рассчитывают антропогенные нагрузки через процентное отношение площади искусственных сооружений к общей площади парка:
– в заповедной зоне национального парка не может быть даже пешеходных дорожек и троп (отношение 0%);
– в зоне минимального освоения (пешеходно-туристской) не должно быть дорог, но нужны тропы (степень освоенности не более 0,1%);
– в районах охраны среды процент освоенности может быть повышен до 2;
– в зеленых поясах — до 5 и даже до 40;
– в городах доведен до 50.

По мнению канадских специалистов (Sadler, 1974), для предохранения естественных комплексов от влияния человека их система должна состоять из двух основных элементов: 1) зонирования площади парков и 2) использования особенностей психологии человека, с тем чтобы, не прибегая к мерам запрета, не пускать его туда, где он может нанести ущерб природе. Канадские национальные парки разделены на 5 зон:

1. Территория с уникальными экологическими и историческими объектами или особенностями, требующими строжайшей охраны.

2. Территория отдыха о условиях дикой природы, где не создаются никакие дополнительные комфортные условия, за исключением пешеходных тропинок.

3. Территории с природной средой аналогичны предыдущим, но в них допускаются большие нагрузки на единицу площади.

4. Территории для отдыха на свежем воздухе, окруженные дорогами и снабженные площадками для устройства лагерей, трассами для лыжных прогулок, пунктами для обзора местности и местами для пикников.

5. Территория интенсивного использования — парковые постройки и пункты обслуживания.

Разделение на зоны происходит на основе специального экологического изучения территории с учетом притока туристов, критерии зонирования еще не всегда достаточно разработаны, и поэтому выделение зон или изменение их границ, как правило, происходит на основе широкого обсуждения и острых дискуссий. Есть мнение, что к первой и второй зонам следует относить 1/3 парка, к третьей — еще 1/3 и к четвертой оставшуюся треть с включением в нее небольших участков пятой зоны (Wielgolaski, 1971). Однако при таком зонировании всегда существует угроза, что 2/3 эксплуатируемых площадей «съедят» оставшуюся относительно «дикую» треть. Это иллюстрируется опытом Японии, где зоны особой охраны занимают в целом всего 8,8% всей площади национальных парков и 2,4% так называемых квазинациональных парков, расположенных возле крупных городов и приблизительно соответствующих понятию природных парков. При этом специально охраняемые территории Японии скорее относятся ко 2-й зональной категории по номенклатуре Канады, а не к первой. Вторая японская градация — специальные территории — занимает 59% общей площади национальных парков и представляет собой район экономического

развития с соблюдением принципов охраны ландшафта — нечто среднее между 4-м и 5-м канадским зональным типом. Последняя зона — обычные территории — составляет в японских национальных парках 32% площади и скорее ближе к охранной зоне, а не к парковой, так как в ее пределах разрешаются все виды использования земель и ресурсов, но с предварительного согласия управления парка (Simmons, 1973) [86, 87].

Нормирование площади парка на единицу посещения следует считать динамически растущей величиной, приближающейся к показателям максимума психолого-экологического комфорта, а не только к степени антропогенной стойкости ландшафта с учетом разнообразия социальных и экологических условий [86].

По нормам Бюро загородного отдыха США, установленным в 1967 г., на гектаре благоустроенной зоны для кемпингов допускается размещение от 6 до 35 семей, для которых дополнительно предоставляется 50 га рекреационной зоны (Smith, Matthews, 1972). Это означает, что для отдыха отводится всего от 1,5 до 8 га на семью, или 0,4—2,0 га на человека. При 29 тыс. кемпингов, имеющихся в национальных парках США, максимальная площадь для кемпингов и отдыха получается всего 300 тыс. га с небольшим. По тем же данным, на 1 га территории для пикников может расположиться 10—20 семей, или 25—62 несемейных отдыхающих. Безусловно, эта норма недостаточна для полноценного отдыха. Американские нормы, принимаемые европейскими авторами (Soly, 1973), предусматривают выделение 6 га лесов местного значения и 80 га лесов национального значения на 1000 человеко-дней отдыха. В то же время в Австралии планируется иметь всего лишь 4 га парков на 1 тыс. человек (Hueneke, 1971). Следует учесть, что упомянутые нагрузки не обеспечивают полного сохранения экосистем в местах отдыха, к тому же оборудованных площадками, тропинками, архитектурой малых форм и тому подобными сооружениями, занимающими около 5% всей площади и в значительной мере предохраняющими участок от вытаптывания и других антропогенных нарушений. Чем продуманнее система тропинок и других приспособлений для «канализации» посетителей, тем меньше страдает природа. Приходится согласиться также с тем, что единых норм туристской нагрузки, пригодных для любого национального парка и для всех категорий отдыхающих, быть не может. По опыту известно, что 90% людей скапливается на полянах и у скал. 80% автомобилистов не отходят от машин далее, чем на 100 м (Buyer, 1970). Многие посетители не ощущают разницы между отдыхом в природном лесу и искусственном парке, их выезд на лоно природы не идет дальше лежания на солнце, купания в море, озере. Например, в Голландии (Roder-kerk, 1974), где парки очень малы, а посетители многочисленны, 95% отдыхающих (19 тыс. из 20 тыс. за день) администрация национального парка Кеннемердуннен, площадь которого всего 1500 га, «удерживает» на участке в 200 га, где микрорекреационные зоны (по 40—50 га) созданы у небольших водоемов (до 9 га водной поверхности).

Привлекают людей:

1) места у главного входа в парки;

2) некоторые фокусные объекты, такие, как кафе и бары на открытом воздухе, водопады, вершины холмов и т. п.;

3) пограничные зоны между двумя средами, вызывающие «краевой эффект» (суша и вода, опушка леса);

4) объекты с «островным эффектом» (островки леса на открытом пространстве, травяная лужайка среди кустов, поляна в лесу и т. п.).

Однородная среда, особенно густой лес или кустарник отталкивает большинство посетителей и служит для них непреодолимой преградой. Обычно трехсотметровая полоса густого ельника служит прекрасным «забором». Для многих этот барьер возникает из-за неумения ориентироваться на местности. В глубь дикой природы проникает не более 3—5% посетителей. Например, в горах Сибири человек с трудом может проникнуть далее 0,5—1 км от тропы, а в бамбучниках Сахалина — далее 100—200 м. Это позволяет, не прибегая к запретам, создавать нетронутые зоны внутри парков. Их сохранность гарантирована, если в обход их проведены удобные и живописные тропы. В связи со сказанным целесообразно планировать территорию национального или природного парка, ограничивая его посещение путем регламентации общего числа туристов (исходя из общей емкости рекреационной зоны) и с помощью «фильтров (Jonge, 1967— 1968).

Расходы на оборудование парков дорожками, скамейками, урнами и тому подобными устройствами по минимальному проектировочному варианту, принятому во Франции, равны 10 франкам на 1 га, по среднему (с приютами, площадками для игр и т. п.) — 100 франкам, по максимальному (декоративные посадки, капитальные спортивные сооружения и т. д.) — до 10 тыс. франков (Soly, 1973). По канадским нормам, устройство 1 га национального парка требует около 150 долл. Регуляция антропогенных нагрузок в природных и национальных парках, таким образом, имеет экологические, психологические и планировочные аспекты, сочетающиеся в каждом новом месте по-своему.

Ориентировочные нормы размеров парков, по мнению Н.Ф. Реймерса обеспечивающие социально-психологический комфорт отдыхающим и одновременно позволяющие сохранить природу, составляют следующие значения: при расчете на 1 млн. посетителей используемая территория парка должна быть от 4 (для лесопарка) до 80 тыс. га; при учете рекомендуемых в иностранной литературе коэффициентов распределения зон различного использования — 10-12 тыс. га для лесопарков (в умеренно лесных ландшафтных зонах) и 150-250 тыс. га для национальных парков (в тех же ландшафтах) на 1 млн. человеко-дней отдыха [86].

Соотношения размеров каждой функциональной зоны в различных национальных парках заметно варьирует (табл. 5).

Таблица 5

Заповедная зона в территории национальных парков России постатейный комментарий к ФЗ РФ «Об особо охраняемых природных территориях» (Б. Степаницкий, 2015)

№№ пп	Национальный парк	Доля
1.	Приэльбрусье	73%
2.	Югыд ва	64%
3.	Припышминские боры	52%
4.	Забайкальский	41%
5.	Куршская коса	38%
6.	Сочинский	37,5%
7.	Зюраткуль	33%
8.	Мещерский	0,1%
9.	Русский Север	1%
10.	Нижняя Кама	7%
11.	Валдайский	11%
12.	Шорский	11,5%
13.	Смоленское Поозерье	11,6%

Методика пределов допустимых изменений основана на использовании опыта рационального рекреационного природопользования в комплексе с обеспечением сохранности природных комплексов. Методика разработана в 1985 г. в США и используется американской Службой национальных парков, Службой охраны леса. Уровень рекреационной нагрузки, в зависимости от изменений в природном комплексе, считается допустимым в случае, если организаторы туризма посчитают его приемлемым для данной территории. Подтверждением признания основных положений этого подхода не только в США, но и в европейских странах, служит работа Хью Синга «Европейские модели практических действий на охраняемых природных территориях» (Hugh Synge, European Models of Good Practice in Protected Areas), изданная в 2004 г. Всемирным союзом охраны природы. В России эта методика была представлена на широкое обозрение лишь в конце XX века, после публикации книга А.Д. Калихмана «Методика «Пределов допустимых изменений» на Байкале – участке Всемирного природного наследия ЮНЕСКО». Методика была применена А.Д. Калихманом при планировании туризма в Байкальском регионе: Прибайкальском и Забайкальском национальных парках. Ученые считают, что методика представляет собой альтернативу методике допустимых рекреационных нагрузок, которая применяется в России с 60-х годов XX в.

Основной показатель – предельно возможные изменения исходных природных ландшафтов.

Основная проблема – определение качества тех природных условий, которые должны сохраняться на охраняемой природной территории.

Основная задача – определение целей управления, установление индикаторов, нормативных показателей для природных условий.

Руководители рекреационных территорий нуждаются в программах управления туристской деятельностью в условиях постоянно растущего спроса, формулирование условий и программ по сохранению, поддержанию, восстановлению природных рекреационных ресурсов. Авторы методики не выявляют прямой зависимости между уровнем рекреационных нагрузок и количеством посетителей на рекреационной территории.

Методика представлена в книге Г.И. Широкова, А.Д. Калихмана, Н.В. Комиссаровой, Т.П. Савенковой «Экологический туризм, 2002» с дополнениями В.П. Чижовой Результат исследования (планируемый): установление зон землепользования, в которых поддерживаются желаемые ресурсные, социальные и административные условия.

Проведенная адаптация методики ПДИ к условиям исследуемой территории дельты Волги и Ильменно-бугрового района [В.П. Чижова, 2007] позволила выявить 10 последовательных шагов на пути определения допустимой нагрузки и наполнить их конкретным содержанием применительно к задачам описываемого проекта:

шаг 1 – общее описание природных и социально-экономических условий региона, в том числе плотности населения, объектов рекреации, ООПТ и др.;

шаг 2 – выявление сети перспективных ООПТ и объектов, в том числе биосферных полигонов, особо ценных нерестилищ, новых памятников природы и др.;

шаг 3 – составление карты ландшафтно-экологических районов с учетом существующих и планируемых ООПТ и объектов;

шаг 4 – определение различных направлений планируемого туристско-рекреационного развития территории: любительский лов рыбы, спортивная охота, познавательные экскурсии, наблюдения за птицами, экскурсии на лотосные поля и т. д.;

шаг 5 – выбор ресурсных и социальных индикаторов состояния территории для каждого ландшафтно-экологического района: рыбные запасы (в том числе рыбоводные заводы, тоневые участки, рыбозимовальные ямы и др.), запасы охотничье-промысловых животных, разнообразие птиц, уровень браконьерства, перегруженность турбазами и др.;

шаг 6 – определение различных альтернативных вариантов развития туристско-рекреационной деятельности и составление карты функционального зонирования;

шаг 7 – установление нормативов по каждому индикатору: нормы вылова рыбы, нормы отстрела животных, желательное расстояние между турбазами (при закреплении за ними водной акватории), предельная мощность лодочных моторов для рыбной ловли и проведения экологических экскурсий (наблюдения за птицами и посещение лотосных полей) и др.;

шаг 8 – определение комплекса управленческих решений по каждому функциональному району: сравнение существующего положения с планируемым и выделение проблемных участков, в пределах которых

необходима смена направления деятельности; разработка конкретных мероприятий по оптимизации природопользования в каждом районе;
шаг 9 – разработка методики эколого-рекреационного мониторинга для каждой функциональной зоны в целях ежегодного пересмотра (принятия) решений по текущему управлению туристско-рекреационной деятельностью;
шаг 10 – разработка и принятие региональных нормативно-правовых актов, регламентирующих устойчивое развитие туристско-рекреационной отрасли на территории области [103].

В целом весь процесс работы над проектом можно подразделить на три этапа: эколого-рекреационное и функциональное зонирование территории (шаги 1–6), определение комплекса управленческих решений как интегрального выражения допустимой рекреационной нагрузки (шаги 7–9) и создание региональной нормативно-правовой базы для реализации результатов проектной работы (шаг 10).

Разработка нормативов ресурсных и социальных индикаторов состояния территории, оптимальных с точки зрения перспектив рекреационного природопользования, позволила определить комплекс управленческих решений для каждого функционального района.

Применение методики ПДИ позволило:
– получить определение существующего и планируемого направлений туристско-рекреационного развития каждого отдельно взятого участка заповедной и охранной территории: отдых на пляже, конные прогулки, пешие познавательные экскурсии, наблюдения за птицами и др.;
– осуществить выбор ресурсных и социальных индикаторов состояния территории для определенного участка: разнообразие птиц и водных млекопитающих, вытоптанность территории, наличие кострищ, замусоренность территории, перегруженность палатками и др.;
– сформировать комплекс управленческих решений по каждому участку: сравнение существующего положения с планируемым и выделение неблагоприятных зон.
– разработать методику эколого-рекреационного мониторинга для каждого участка в целях ежегодного пересмотра (принятия) решений по данному управлению туристско-рекреационной деятельности.
– разработать и принять региональные нормативно-правовые акты, которые регламентируют устойчивое развитие рекреационной деятельности на территории заповедника и его охранной зоны.

Авторы считают [Чижова, 2007], что при проявлении первых признаков деградации на тропе или на стоянке, следует снизить нагрузку, либо применить ряд дополнительных мероприятий по благоустройству территории. Ниже приводится обобщенная шкала уровней благоустройства.

I уровень – нулевой: есть тропа, но специального благоустройства на ней не проводилось;

II уровень – минимальный: есть сеть троп, укрепленных в наиболее опасных местах, но места временных остановок и туристских стоянок не оборудованы;

III уровень – средний: тропы укреплены и выровнены в необходимых местах; остановки для кратковременного отдыха и туристские стоянки частично оборудованы;

IV уровень – максимальный: тропы укреплены и расчищены от кустарника и нависающих ветвей деревьев, указателями отмечены места оборудованных стоянок и питьевой воды, при необходимости заготовлено топливо для костра, сооружены стационарные кострища и т. д. [Отчет по теме НИР…75]. Величины допустимых нагрузок, рассчитанные для конкретных маршрутов и отдельных участков, служат опорными данными для определения емкости всей туристской территории [Чижова, 2002, с дополнениями].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Раскройте суть научного биогеографического подхода.
2.С какой целью проводится зонирование площади парков?
3.Какие леса относятся к объектам рекреационного назначения?
4.Назовите основные рекреационные функции леса.
5.Какую роль Н.Ф. Реймерс отводит благоустройству в рекреационном природопользовании?
6.Раскройте комплекс управленческих решений для функционального района.
7.Какую роль отводит благоустройству территории при проявлении первых признаков деградации на тропе или стоянке?

ТЕМА 6. ОПЫТ РЕКРЕАЦИОННОГО РАЙОНИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ РФ

Оценка состояния природно-территориальных комплексов (ландшафтных комплексов Северо-западного Кавказа. Оценка состояния территориально-аквальных комплексов рекреационных и лечебно-оздоровительных местностей побережья Байкала. Исследование рекреационной дигрессии вдоль туристских маршрутов [А. Е. Шадже, А. И. Шадже Н. М. Забелина, С.И. Лабинцева, Н.П. Калихман]

Специалистами в области лесопользования в процессе обследования лесных массивов выделяются следующие категории «состояния лесов»:

1. Слабоизмененное состояние. Лес не испытывает антропогенного воздействия, или влияние его невелико. Дорожно-тропиночная сеть отсутствует или встречается редко. Древостой, подлесок и подрост размещены равномерно. Травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы вне тропинок и дорог не изменены. Лишь на тропинках и дорогах могут появляться луговые или сорные растения (полевица тонкая, душистый колосок, мать-и-мачеха, одуванчик и др.). Повреждений древостоя, подроста и подлеска нет.

Экологическое состояние леса хорошее.

2. Среднеизмененное состояние. Лес используется для рекреационных или лесохозяйственных целей. Растительный покров расположен неравномерно и распадается на группы. Они ограничены тропами, дорогами и вытоптанными участками, которые занимают до 1/3 общей площади. Травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы изменены вне троп и дорог, там появляются луговые и сорные виды. Подрост редкий и встречается лишь местами. Имеются механические повреждения деревьев, подлеска и подроста, разорены гнезда птиц и муравейники.

Экологическое состояние леса удовлетворительное.

3. Сильноизмененное состояние. Лес находится под интенсивным рекреационным или лесохозяйственным воздействием. Растительный покров распадается на отдельные группы и размещен очень неравномерно. Более половины от общей площади леса занято тропами, дорогами или вытоптанными участками. Подрост встречается редко, небольшими группами, с преобладанием лиственных пород в хвойных лесах. Виды, характерные для ненарушенного состояния, произрастают лишь у стволов деревьев. На остальной площади преобладают луговые и сорные растения (подорожник большой, мать-и-мачеха, душистый колосок, мятлик луговой и др.). Растет число механических повреждений деревьев, подроста и подлеска. Имеются участки со срубленными деревьями, пожоги. Появляются участки с

нарушенным верхним почвенным слоем. Разоренных гнезд птиц и муравейников – до 50% от зафиксированного числа.

Экологическое состояние леса удовлетворительное.

При сильноизмененном состоянии рекомендуется запрет на все виды рубок (кроме санитарных) и рекреационное использование леса [67,68].

Слежение за изменением состояния леса, за снежным покровом, образованием промоин, смывом почвы, формированием тропиночной сети, изменением состава растений желательно организовать постоянно.

Важным качеством лесных природных комплексов является их устойчивость к рекреационным воздействиям. Ее можно определить на основе особенностей компонентов природного комплекса. По степени устойчивости выделяются три группы лесов.

1. Леса, наиболее устойчивые к рекреационным воздействиям. Это мелколиственные леса на глинистых и суглинистых почвах с небольшими уклонами поверхности (до 5°) и нормальным увлажнением.

2. Леса со средней устойчивостью к рекреации. Это ельники и сосняки на суглинистых и супесчаных почвах с нормальным или периодически избыточным увлажнением и небольшими уклонами поверхности (от 0 до 10°).

3. Леса с пониженной устойчивостью к рекреации. К ним можно отнести сосняки на песчаных и супесчаных почвах, лишайниковые и сфагновые леса на крутых склонах и природные комплексы с избыточным увлажнением.

По мнению А.Ю. Кулагина, Г.А. Зайцева (2007,2012) к настоящему времени практически не осталось ландшафтов, которые бы не испытывали прямого или косвенного влияния хозяйственной деятельности человека. В результате появилось несколько вариантов ландшафтов разной степени измененности – от слабоизмененных до нарушенных.

К слабоизмененным относятся ландшафты, подвергающиеся преимущественно экстенсивному хозяйственному воздействию (охота, рыбная ловля, выборочная рубка леса), которое затронуло лишь отдельные компоненты природного комплекса, но основные связи не нарушены.

Нарушенные (сильноизмененные) – ландшафты, подвергшиеся интенсивному воздействию, которое затронуло многие компоненты. Для таких ландшафтов характерны процессы обезлесивания, смыва почв, загрязнения вод, почв, атмосферы.

Между этими крайними типами находятся ландшафты разной степени измененности [57].

Особое место занимают так называемые «культурные» ландшафты. Их структура (строение) рационально изменена и оптимизирована.

Типы культурных ландшафтов: пашни, сады, сеяные луга, лесонасаждения, зоны отдыха, особо охраняемые территории.

Характеристики культурных ландшафтов:

– обладает высокой биологической производительностью и лучшими условиями для жизни людей;

– поддерживаются природные связи путем культивации, мелиорации, химизации почвы, разведения полезных человеку растений;

– отслеживаются появление эрозии почв, заболачивание, загрязнение воды и воздуха, ухудшение окружающей среды, образование свалок, заброшенных карьеров;

– отводятся специально оборудованные места отдыха, которые эстетически привлекательны.

При туристско-экскурсионной деятельности антропогенному воздействию подвергаются, прежде всего, сравнительно узкие протоптанные пешеходами дорожки, называемые – независимо от их ширины и покрытия – тропами. Существуют также понятия пеших, водных троп, конных, велосипедных – это типы линейного воздействия.

Определение рекреационной емкости горных ландшафтов имеет свои особенности. Тропы формируются на пересеченной, в том числе горной местности, происходит концентрация туристского потока на линейных маршрутах.

Специфические природные условия горных экосистем:

•высокая динамичность геосистем под воздействием эрозионно-денудационных процессов,
•крутосклонность,
•щебнистость,
•малоразвитые почвы,
•многочисленные выходы скального субстрата,
•крайняя уязвимость растительного покрова.

Как правило, емкость горных рекреационных ландшафтов складывается из емкости относительно выровненных подгорных равнин и предгорий, с крутизной склонов менее 6º, где рекреационному воздействию подвергается практически вся территория, и емкости горных участков, где развит преимущественно маршрутный пеший туризм.

Линейное движение по тропам, как правило, ограничивает ущерб природе и локализует его на площади, составляющей в среднем не более 0,1% рекреационной территории [Manning, 1979]. Такая тропа при благоприятных обстоятельствах может существовать сколь угодно долгое время, выдерживая практически без ущерба для своего качества несколько сотен и даже тысяч человек за сезон. Внешние признаки деградации растительного покрова проявляются обычно на расстоянии до 1,5–2 м от края тропы.

По мнению Н. М. Забелиной [1987, с. 126], «линейное распределение нагрузок нивелирует и упрощает их отношения с пространством и временем, растягивает допустимые интервалы, найденные для единиц площади, и преобразует критическое давление рекреации в приемлемое» [48].

Специалистами Майкопского государственного технологического университета А. Е. Шадже и Адыгейского государственного университета А. И. Шадже исследованы организация и история освоения туристских маршрутов Северо-западного Кавказа, виды и формы рекреационных

воздействий на лесные фитоценозы вдоль этих маршрутов. Выявлена динамика рекреационной нагрузки на лесные фитоценоз вдоль наиболее популярных туристских маршрутов и факторы, ее определяющие [111 -117].

Через территорию Северо-западного Кавказа проходили популярные пешеходные плановые маршруты всероссийского и местного значения различной протяженности и категорий сложности. Рекреационный пресс самодеятельных туристских групп на лесные фитоценозы вдоль этих маршрутов и сегодня остается высоким.

Интенсивному рекреационному воздействию подвергается большинство особо охраняемых природных территорий Республики Адыгея: Кавказский государственный природный биосферный заповедник и различные памятники природы. Традиционными объектами экскурсий и маршрутов выходного дня являются памятники природы: «Долина реки Руфабго», «Гранитное ущелье», водопады рек Мешоко, Аминовка и др.

Уникальность рекреационного потенциала региона, обусловленная значительной площадью особо охраняемых природных территорий и наличием объектов Всемирного природного наследия, создает большие перспективы для развития экологического туризма, который оказывает минимальное отрицательное воздействие на природу и поэтому становится популярным в России [122].

Примененные методики:

1. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. М.: ЦБНТИ, 1987. 34 с. [25].

2. Ханбеков Р.И. Методика определения рекреационных нагрузок на лесные площади при организации туризма, экскурсий и массового отдыха. М.: ВНИИЛМ, 1984. 9 с. [102].

Объекты исследования: лесные фитоценозы нижнегорного и верхнегорного поясов, расположенные вдоль наиболее популярных для региона туристских маршрутов: двух всероссийских (бывших Всесоюзных № 30 и № 825), а ныне самодеятельных походов и маршрутах выходного дня в пределах высот от 350 до 1700 м над уровнем моря

Период исследования 1999-2006 гг.

Задачи исследования:

– изучить историю организации и использования основных туристских маршрутов Северо-западного Кавказа в пределах Республики Адыгея, выявить динамику рекреационной нагрузки на них за последние 15 лет;

– выявить изменения в древостое, подросте, лесной подстилке, травяном и почвенном покрове на основных всероссийских туристских маршрутах и маршрутах выходного дня; определить ширину зоны влияния рекреации на отдельные компоненты лесных фитоценозов;

– определить степень антропогенной нарушенности лесных фитоценозов на туристских маршрутах в соответствии с существующими критериями;

– разработать предложения по улучшению состояния лесных фитоценозов вдоль туристских маршрутов с учетом их особого природоохранного статуса, экологической роли и рекреационной привлекательности [Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat http://www.dissercat.com/content/rekreatsionnaya-digressiya-lesnykh-fitotsenozov-na-turistskikh-marshrutakh-severo-zapadnogo-#ixzz4WhGPWqJz].

Выдержка из статьи «Рекреационному освоению Северо-западного Кавказа в значительной степени способствовала организация Кавказского заповедника и туристских маршрутов по его территории. Появление новых маршрутов и развитие материальной базы туристской индустрии способствовало увеличению потока туристов по маршрутам и нагрузки на лесные экосистемы, расположенные вдоль них. Так, по данным Краснодарского краевого совета по туризму в 1977 г. по маршрутам Западного Кавказа прошли 542,7 тыс. туристов, в 1978 – 381,0 тыс. Нагрузка на наиболее популярные 30-й и 825 маршруты составила 32 и 15 чел./га/день соответственно. Только за один сезон более 10 тыс. туристов совершали походы по маршрутам Северо-западного Кавказа всесоюзного и местного значения.

Фактическая рекреационная нагрузка. на указанные маршруты и прилегающие экосистемы значительно выше, так как анализируемые нами данные отражают число групп туристов, совершивших походы и зарегистрированных в МКК при ЦДЮТ и Э РА.

Так, по результатам наших учетов нагрузка на высокогорные экосистемы (на приюте «Фишт» и «Партизанская поляна») в сезон в среднем составляет около 20 чел./день, во время проведения массовых спортивных мероприятий она значительно увеличивается – на приюте «Фишт» до 200 чел./день. Лесные фитоценозы нижнегорного пояса подвергаются более высоким рекреационным нагрузкам – по результатам наших учетов 200-300 человек в день на тропе к водопадам реки Руфабго (за период 1999-2006 гг.) http://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-rekreatsionnogo-lesopolzovaniya-na-severo-zapadnom-kavkaze, дата обращения 24.01.2017

Пример описания: «На туристских маршрутах, проложенных через Главный Кавказский хребет с выходом к Черному морю, ширина троп варьирует от 0,4 м до трех, реже четырех метров. Колебания ширины зависят от крутизны склонов, типа почв, сомкнутости древостоя, степени развития эрозионных процессов и ряда других факторов. Наиболее широкие тропы характерны для тех участков, где туристские маршруты проходят по старым

черкесским дорогам. Как в лесных, так и в луговых ландшафтах, наиболее существенные изменения происходят лишь на полотне тропы, тогда как на прилегающей территории они слабо заметны. И только там, где совпадает несколько туристских маршрутов (например, на приюте «Фишт»), расположенном на высоте 1500 м над уровнем моря, площадь практически полностью вытоптанной территории гораздо выше и составляет около 0,3 га. Кроме того, видовой состав субальпийского луга, окружающего приют, существенно изменен за счет присутствия сорных видов, таких как подорожник большой (Plantago major), пастушья сумка (Capsella bursa-pastoris) и др. [111].

На многих уже благоустроенных тропах именно физическая емкость является определяющей для расчета рекреационной нагрузки. С. И. Лабинцевой была предложена следующая формула для расчета функциональной (или физической) емкости троп [Лабинцева, 2002]:

$$H=\frac{Tc-Ts}{T}, \qquad T=\frac{S}{Tv}$$

Где H - число групп;

Tc - длина светового дня;

Ts - время прохождения тропы;

T - интервал движения групп;

S - расстояние между группами;

Tv - скорость движения.

В расчете функциональной емкости стоянок учитывались их возможность принять посетителей при условии комфортного размещения (не менее 10 м² на 1 человека).

Часто лимитирующим фактором для определения допустимой психокомфортной нагрузки является цель путешествия. Так, если для обычной экскурсионной группы, осматривающей достопримечательности, оптимальным считается число 8–10 человек (при допустимом максимуме 15–20 чел.), для наблюдателей за птицами или другими дикими животными в естественной среде обитания этот уровень, как правило, не должен превышать 3–4 чел. [103].

Под рекреационным воздействием в большинстве случаев понимается прямое механическое воздействие отдыхающих на природный комплекс – нарушение надпочвенного покрова, кустарничкового и кустарникового ярусов, подлеска, древесного яруса. Потребности туризма в территории определяются нормами обеспечения туристов оптимальной площадью при разных видах отдыха и туризма, нормами землеотвода для инженерно-технических сооружений, необходимых для обустройства территории, ее подготовки к туристскому использованию

Законодательная база: Конвенция о всемирном наследии ЮНЕСКО, ФЗ-94 «Об охране озера Байкал» от 01.05.1999 требованиях к деятельности охраняемых природных территорий в пределах БПТ.

Подготовка и принятие закона связано с Конвенцией о всемирном наследии ЮНЕСКО, предусматривающей единое юридическое и

управленческое поле для эффективного функционирования и надлежащего сохранения объектов всемирного природного наследия (ОВПН), в частности, с декабря 1996 г. объекта № 754 - «Озеро Байкал» [Диссертации о Земле http://earthpapers.net/geoekologicheskaya-struktura-i-puti-razvitiya-ohranyaemyh-prirodnyh-territoriy-baykalskogo-regiona#ixzz4WhRQTZOrДиссертации о Земле http://earthpapers.net/geoekologicheskaya-struktura-i-puti-razvitiya-ohranyaemyh-prirodnyh-territoriy-baykalskogo-regiona#ixzz4WhQWUWiK].

Байкальский туристский регион включает территорию озера Байкал и прилегающие к нему районы, со всей существующей на данной территории туристской инфраструктурой Иркутской области и Республики Бурятия.

Особого внимания заслуживают две работы:

1. Районирование рекреационных местностей побережья Байкала, выполненное Институтом географии им. Сочавы СО РАН. Инвентаризация ландшафтных и территориально-аквальных комплексов рекреационных и лечебно-оздоровительных местностей побережья Байкала, выполненная Институтом географии им. Сочавы СО РАН.

На созданной в институте электронной интерактивной карте «Ресурсы туризма и отдыха Прибайкалья» показано местоположение, площадные характеристики и рекреационная специализация (существующая и перспективная) для 60 рекреационных местностей и объектов побережья оз. Байкал.

Анализ рекреационной местности показал, что существующие места концентрации туристов и отдыхающих сложились стихийно, без определения их места и значения в региональной рекреационной системе. На созданной в институте электронной интерактивной карте «Ресурсы туризма и отдыха Прибайкалья» показано местоположение, площадные характеристики и рекреационная специализация (существующая и перспективная) для 60 рекреационных местностей и объектов побережья оз. Байкал. Потоки туристов распределяются относительно выделенных рекреационных зон крайне неравномерно, что определяется транспортной доступностью мест отдыха и туризма. Наиболее посещаемые и интенсивно используемые зоны расположены в пределах доступности железнодорожного и автомобильного транспорта – «Байкальский тракт», «Листвянская», «Слюдянская», «Байкальская», «Северобайкальская», «Энхалукская», «Баргузинский залив», «Посольское», «Горячинск» и др. Такие зоны, как «Нижнеангарская», «Хакусско-Фролихинская» и др. доступны только водным транспортом и посещаются менее часто [93].

2. Методика рекреационного районирования – территориальное планирование центральной экологической зоны Байкальской природной территории. Была разработана Федеральным государственным унитарным научно-производственным предприятием «Российский федеральный геологический фонд» (ФГУНПП «Росгеолфонд», г. Москва) по заказу Министерства природных ресурсов и экологии РФ в рамках Государственного контракта от 30.04.2008 № СЛ-12-03/43 на создание и поставку научно-технической продукции для государственных нужд [55].

Проект документа содержит положения о территориальном планировании центральной экологической зоны Байкальской территории, а также карты и схемы центральной экологической зоны территории.

По мнению авторов, наименьшее негативное воздействие на окружающую среду как правило оказывают организованные рекреанты. В бухте Мандархан Ольхонского района есть небольшая рекреационная инфраструктура – туалеты, домики, тропы, мусоросборники, площадки для спорта, и в свою очередь состояние растительного покрова и почв считается удовлетворительным, в отличие от бухты Радость. Там территория неблагоустроена и при примерно одинаковом числе туристов состояние территории считается плачевным. Доля организованных туристов максимальна в Иркутском районе и минимальна в Ольхонском районе. В настоящее время картина во многом изменилась, местная администрация заинтересовалась в расширении организованной зоны рекреации с выделением для этого земель. Так в 1995 г. в прибрежной зоне Байкала и на о. Ольхон Прибайкальский парк установил 8 туристских лагерей [55].

Рис. 2 Рекреационная деятельность человека

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Каковы особенности ведения лесного хозяйства в лесах зеленых зон? Как эти зоны выделяются?

2.Какое влияние в результате рекреации испытывают следующие компоненты лесного биогеоценоза: древостой; подрост и подлесок; живой надпочвенный покров; почва; лесная фауна; микроорганизмы?

3.Назовите стадии дигрессии леса. Какие методы используются для их выделения?

4.Каковы основные меры восстановления деградированных лесов?

5.Назовите основные методы определения допустимых рекреационных нагрузок на лесные биогеоценозы.

6.Какие лесохозяйственные и другие мероприятия необходимо проводить в целях регулирования рекреационного использования лесов?

7.Опишите схему на рис.2 Рекреационная деятельность человека.

ТЕМА 7. АНАЛИЗ ОЦЕНОК ВЛИЯНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА ЭВОЛЮЦИЮ ТУРИСТСКИХ РЕСУРСОВ

Природно-рекреационные ресурсы. Надежность и емкость природных комплексов. Оценка компонентов природных комплексов (КПК) для развития природного туризма. Оценка рельефа, водных объектов, растительного покрова.

Российские и зарубежные ученые В.С. Преображенский (1980), В.Б. Сапунова, Х.В. Опашовски (1980), Ю.А. Штюрмер (1986), Ю.А. Веденин (1992), И.В. Зорин (1995), Ю.С. Путрик (1995), А.Ю. Александрова (1998) в исследованиях динамики территориальных рекреационных систем (предназначенных для отдыха, восстановления сил) изучают влияние рекреационных нагрузок на эволюцию туристских ресурсов.

Природно-ориентированный (природный) туризм осуществляется через познавательную, научно-исследовательскую, воспитательную, экологическую, рекреационную деятельность. Природно-ориентированный туризм содержит элементы экологического, лечебно-оздоровительного, спортивно-оздоровительного, сельского (агротуризм) видов туризма. Данные виды туризма объединяет то, что они ориентированы на использование природных ресурсов, которые должны быть рациональными и щадящими в процессе туристско-рекреационной деятельности. Наибольшую нагрузку испытывают природные комплексы в результате спортивно-оздоровительной деятельности (массовость отдыхающих, неорганизованность, неконтролируемость туристских потоков, стихийное посещение труднодоступных участков природных комплексов).

В процессе занятий природным туризмом возникает непосредственный контакт «человек – природа». Туристские походы и путешествия способствуют восстановлению физических и психологических сил человека в типичной или новой ландшафтно-климатической среде. По мнению Ю.Е.Рыжкина (2001), Ю.Н.Федорова, Н.Н.Востокова (2004) в результате повышается работоспособность человека, что субъективно выражается в снятии усталости появления чувства бодрости и прилива сил, а объективно - в улучшении функционального состояния организма (табл. 6).

К природно-ориентированной рекреации относят кратковременные, приуроченные к выходным дням поездки на территории, расположенные в непосредственной близости от населенных пунктов и многодневные поездки к природным объектам и достопримечательностям региона. Основными формами данного вида рекреационной деятельности выступают кратковременные и длительные пешеходные, водные, конные, лыжные, горные, велопоходы, комбинированные туры [95,96,118].

Таблица 6

Положительное воздействие компонентов туристской индустрии на окружающую среду

Компонент туристской индустрии	Факторы воздействия на окружающую среду		
	экономические	социально-культурные	экологические
Размещения	Создание более современной инфраструктуры, доход и занятость для местного населения, расширение рынков местных товаров и услуг.	Предотвращение миграций, особенно когда объекты деятельности находятся в удаленных и сельских районах. Сохранение традиционной архитектуры	Альтернатива другим факторам, более разрушающим. Охрана близлежащих природных комплексов
Морские и речные круизы	Участие в международном разделении труда. Занятость и постоянный доход для местного населения	Концентрация туристской деятельности около терминалов.	Создание фондов, направленных на исследование и охраны природы
Досуг и развлечения	Увеличение диверсификации местной экономики	Развитие местных традиций	Пропаганда и привлечение туристов посредством досуга к проблемам региона
Питание	Увеличение потребления местных товаров. Связь с другими секторами Экономики	Поддержание традиционных форм хозяйствования	Предоставление возможностей для употребления натуральных местных продуктов (минимальное использования ядохимикатов)
Перевозки	Стимулирование развития смежных отраслей. Внесение различных налогов и сборов	Новые возможности культурно-социального обмена	Улучшение экологической обстановки в результате развития высоко технологичных и экологически чистых видов транспорта

Для природного туризма используются туристские и рекреационные ресурсы, которые характеризуются рядом свойств (табл. 7).

Таблица 7

Свойства туристско-рекреационных ресурсов для природного туризма

№ п/п	Природные рекреационные ресурсы по Кускову А.С., Лысиковой О.В. (2004)	Природные туристские ресурсы по Даринскому А.В. (1994)
	Привлекательность (аттрактивность), контрастность, чередование ландшафтов, экзотичность, уникальность, специфичность, реликтовость, сохранность, лимитированность природных ландшафтов.	Аттрактивность, климатические условия, доступность, степень изученности, сохранность, экскурсионная значимость, пейзажные характеристики, социально-демографические характеристики.

Объектами природного туризма в промышленно развитом регионе, в зависимости от целей могут вступать заповедные территории, уникальные природные объекты; природные объекты, испытывающие умеренную антропогенную нагрузку; природные объекты с сильно преобразованными или искусственными антропогенными экосистемами [95].

Таковыми являются:

1. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – природные территории, которые полностью или частично изъяты из хозяйственного использования с установлением режима особой охраны, и имеющие средообразующее, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение – государственные природные заповедники, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты, биосферные резерваты.

2. Охраняемые природные территории (ОПТ) – природные территории (акватории, выделенные в целях охраны природы, для которых строго определены и четко регламентированы формы и способы использования природных ресурсов). Это зеленые зоны городов, водоохранные зоны вдоль рек, полезащитные полосы.

3. Природные (природно-рекреационные) объекты – формы рельефа, леса, рощи, реки, озера, болота, урочища, ландшафты, представители животного и растительного мира, не подлежащие охране в данный исторический момент, но обладающие туристско-рекреационной привлекательностью.

4. Территории природно-антропогенного характера (территории, испытывающие умеренную антропогенную нагрузку или использованные ранее в хозяйственной деятельности), которые могут быть использованы в туристско-рекреационной деятельности промышленного региона. К ним относятся зеленые зоны городов и поселков городского типа, лесопарки и пригородные леса, рекреационные парки на межселенных территориях,

санаторно-курортные местности, горнолыжные комплексы, искусственные водные объекты, промышленные карьеры, горные отвалы пород.

Природные рекреационные парки – образование, которое защищает интересы природы и интересы организации рекреации. Это районы мало преобразованной природы или районы уникальных природных и культурных ценностей. Примерно 100 стран имеют НП. В мире насчитывается около 1200 НП и эквивалентных им территорий.

5. Территории природно-антропогенного характера (территории, испытывающие умеренную антропогенную нагрузку или использованные ранее в хозяйственной деятельности), которые могут быть использованы в туристско-рекреационной деятельности промышленного региона. К ним относятся зеленые зоны городов и поселков городского типа, лесопарки и пригородные леса, рекреационные парки на межселенных территориях, санаторно-курортные местности, горнолыжные комплексы, искусственные водные объекты, промышленные карьеры, горные отвалы пород.

Типология территориальных рекреационных систем разработана И. В. Зориным, В. С. Преображенским и Ю. А. Веденивым (1975) и опирается на типологию функций рекреационной деятельности. В соответствии с этим, рекреационные парки подразделяются на три основных функциональных типа: 1) оздоровительный, 2) спортивный, 3) познавательный.

Оздоровительные и спортивные рекреационные парки включают четыре подтипа по преобладанию какого-либо цикла рекреационных занятий: а) прогулочные, б) спортивные, в) охотничье-рыболовные, г) смешанные парки, характеризуемые преобладанием двух или трех групп занятий

Познавательный тип рекреационных парков выполняет функцию духовного развития человека. В зависимости от источника познания можно выделить два подтипа познавательных парков: а) познавательно-культурные, куда относятся архитектурно-исторические, этнографические и другие парки; б) познавательно-природные, к которым относятся не только места с уникальными экзотическими природными явлениями и объектами, но и пространства, имеющие типические черты определенных природных зон, поясов, ландшафтов. Информационное «потребление» свойственно вместе с тем и другим типам рекреационных парков, например, прогулочно-пейзажным. Этим примером еще раз демонстрируется условность классификации.

Лесопарки (ЛП) – благоустроенный лес, предназначенный для свободного кратковременного отдыха и приведенный путем постепенной реконструкции в определенную ландшафтную систему. Лесопарк является комплексом, сочетающим рекреационные, архитектурно-художественные и санитарно-гигиенические, познавательные и лесохозяйственные функции. В лесопарках возможен свободный отдых – туризм выходного дня, экскурсии, прогулки, тихий отдых, отдых на пляжах и водных станциях, рыбная ловля, сбор грибов и ягод и др. виды рекреационной деятельности. в зависимости от местных особенностей лесопарка.

Рекреационный парк (РП) – объединения, созданные для отдыха и туризм. По своей структуре они похожи на НП, а по рекреационному значению – на лесопарки. Рекреационные предприятия в РП обслуживают туристов и осуществляют уход за рекреационными ресурсами, регулируют нагрузки на отдельных участках парков. На территории РП преобладает рекреационная специализация. Но на территории РП недопустимо строительство индивидуальных дач, размещение предприятий повышенной вредности, добыча полезных ископаемых открытым способом. В то же время не исключается возможность развития в РП земледелия, гидроэнергетики, прудового хозяйства, лесопитомников.

На территории парков выделяют зоны по режиму использования: места массовой концентрации рекреантов и предприятий по их жизнеобеспеченности (места для ночлега, паркинги, спортивные сооружений, торговые предприятия, сеть общественного питания); места собственно рекреационной деятельности (экскурсионной, рыбной ловли, охоты, отдыха на лоне природы). Регулятором потоков является рекреационное трассирование дорожно-тропиночной сети.

Оздоровительные и спортивные рекреационные парки бывают прогулочные, спортивные, охотничье-рыболовные, смешанные.

Познавательные парки бывают в зависимости от источника познания познавательно-культурными (архитектурно-исторические, этнографические); познавательно-природными – места с уникальными экзотическими природными ресурсами и явлениями, пространствами, имеющими типичный облик природных зон, поясов, ландшафтов.

Рекреационно-географическое положение, характеризующее удаленность мест отдыха от мест жительства, может быть рассмотрено и как экономическая категория (стоимость проезда, его доля в бюджете семьи, время в пути), и как психологическая категория («психологическая» удаленность, усталость в пути). Эти факторы оказывают существенное влияние на величину рекреационных потоков, а, следовательно, на рентабельность и целесообразность освоения удаленных территорий для рекреации.

Исследования динамики факторов формирования рекреационных районов показали, что сохраняется тенденция возрастания роли фактора территориальной концентрации рекреационных предприятий в районах, имеющих развитую рекреационную материально-техническую базу.

Кроме того, естественность природы часто является главной притягательной силой рекреационного района, а территориальная концентрация находится в некоторой обратной зависимости от рекреационной емкости.

Николаенко (2000) выделяет 4 основных типа оценки природных ресурсов для развития туризма: медико-биологическая, эстетическая, технологическая, экономическая.

Развитие природно-ориентированного туризма связано со специфической инфраструктурой. К коллективным средствам размещения

относятся гостиницы туристского типа, мотели. К специализированным средствам размещения – санаторно-курортные организации (санатории, профилактории, оздоровительные лагеря), организации отдыха (дома, пансионаты, базы, кемпинги, туристские базы, туристские теплоходы). Санатории и профилактории располагаются в пределах курортов и лечебно-оздоровительных местностях. Организации отдыха и туристические базы также располагаются в пределах курортов, в лечебно-оздоровительных местностях и пригородных зонах. Как правило, все они функционируют в течение года или в течение сезона. Специфическими средствами размещения являются палаточный лагерь, спортивно-оздоровительный, туристско-оздоровительный лагерь, дом рыбака и охотника. Основными средствами передвижения в природном туризме выступают автомобильный, железнодорожный транспорт. Перемещение к туристско-рекреационным комплексам и местам отдыха осуществляется по дорогам с асфальтовым покрытием и проселочным дорогам, тропам.

При определении рекреационной емкости территории необходимо исходить из того, что объектом рекреационной деятельности выступает рекреационный потенциал, под которым понимается вся совокупность природных, культурно-исторических и социально-экономических факторов, создающих предпосылки для организации и проведения рекреации и туризма. При изучении рекреационного потенциала встает проблема определения уровней его оценки. Качественный подход может помочь логическому обоснованию значений весомости факторов при использовании математических методов. Известно, что при использовании математических методов типологии, в том числе и факторного анализа, наиболее сложную задачу представляет интерпретация синтетических факторов. Она требует глубокого знания оцениваемых территориальных природных комплексов.

Оценка территории промышленно-развитого региона для развития рекреации и туризма предполагает следующие этапы:

1. Выделение объектов оценки – природных территорий, их компонентов и свойств.

2. Выделение субъекта, с позиции которого ведется оценка

3. Определение критериев оценки для комплексного исследования природных территорий в рамках природных зон и подзон. Оценка природных территорий проводится по комплексу показателей, которые объединены в 2 блока: физико-географический и социально-экономический.

4. Сбор, обработка, анализ данных с использованием сравнительного, картографического метода, метода ситуационного анализа.

5. Разработка параметров оценочных шкал градаций. Для каждого показателя необходимо разработать свою шкалу со своим шаговым интервалом. При разработке шкал использовался метод экспертных оценок. Показатели, объединенные в блоки, оценивались путем перевода цифровых данных, полученных в результате исследования, в баллы. Согласно 5-балльной шкале высший балл (5) присваивался оптимальным показателям, низший (1) – менее благоприятным показателям или отсутствии данных по

такому показателю. Пятиступенчатая шкала оценки по блокам природных ландшафтов Республики Башкортостан для развития природного туризма и отдыха включает следующие градации: наиболее благоприятные (4,01-5,00 баллов), очень благоприятные (3,01-4,00 баллов), благоприятные (2,01-3,00 баллов), умеренно-благоприятные (1,01-2,00 балла), мало благоприятные (0-1,00 балла) территории.

6. Анализ и интерпретация полученных результатов, выделение в границах природных территорий, обладающих благоприятными ландшафтно-экологическими оценками туристско-рекреационных ресурсов для развития рекреационной деятельности [95].

Интегральная оценка проиводится путем объединения частных оценок. Для всех показателей учитывался коэффициент весомости ($К_в$), который отражает важность (значимость) показателя внутри блока (Серова О.В. 2007).

Оценка в блоке рассчитана по формуле:

$$К_{ср} = \frac{С_1 К_1 + С_2К_2 + С_3К_3 + С_4К_4 + \ldots.. + С_нК_н}{К_1 + К_2 + К_3 + К_4 \ldots. + К_н}$$,где(1)

$К_{ср}$ – общая интегративная оценка блока,

Сi - оценка в баллах i-го показателя,

К i - коэффициент весомости i-го показателя.

Сумма оценок пяти блоков позволяет получить интегральную ландшафтно-экологическую оценку территории, рассчитанную по формуле:

$К_{ПТ} = \Sigma (К_{ср\ рельеф} + К_{ср.климат} + К_{ср\ вода} + К_{ср.\ р.и\ ж.м.} + К_{ср.\ с.э.})$, где (2)

$К_{ПТ}$ - оценка природной территории,

$К_{ср.\ рельефа}$ - общая оценка рельефа,

$К_{ср.\ климат}$ - общая оценка климата,

$К_{ср.\ вода}$ - общая оценка водных ресурсов,

$К_{ср.\ р.\ и\ ж.м.}$ - общая оценка растительного и животного мира,

$К_{ср\ .с.э.}$ - общая социально-экономическая оценка.

Комплексный анализ туристско-рекреационных ресурсов Республики Башкортостан позволил оценить территории по степени благоприятности для развития природного туризма и выделить эколого-туристско-рекреационные районы (ЭТРР), являющиеся ядрами развития природного туризма.

Для изучения туристско-рекреационного потенциала промышленно развитого региона для развития природного туризма и отдыха предлагается исходить из следующих концептуальных положений:

– туристско-рекреационная деятельность как часть социального и экономического развития региона в целом (субъекта Федерации) не должна сопровождаться дестабилизирующим воздействием на окружающую среду и влиять на сокращение биологического разнообразия;

– на территории субъекта федерации целесообразно выделение природно-климатических районов или природных комплексов, способствующих развитию туризма и отдыха, реабилитации здоровья

населения и лечения болезней, приобретенных в промышленных и урбанизированных условиях;

– оценку участков территории региона, предназначенных для рекреации и туризма, следует проводить с учетом данных экологического мониторинга;

– при нанесении ущерба природным и туристско-рекреационным ресурсам и окружающей среде в процессе функционирования объектов туризма и отдыха необходимо реализовывать меры по восстановлению нарушенных территорий (акваторий) и экосистем [61,62,63].

Факторный анализ позволяет выявить таксономию исходных показателей с учетом их «веса» и без значительного уменьшения объема первоначальной информации (Пирожник, 1975).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Назовите и охарактеризуйте основные функции рекреационной деятельности.
2.Охарактеризуйте критерии территориальной организации рекреационной деятельности.
3.Охарактеризуйте основные типы рекреационных территорий.
4.Перечислите и опишите типы рекреационных парков.
5.В чем заключается возможность и сущность изучения рекреационной емкости территории?
6.Какие специфические особенности инфраструктуры рекреации и ее структурных элементов?
7.Перечислите этапы оценки территории промышленно-развитого региона для развития рекреации и туризма.

7.1. Оценка рельефа для развития рекреации и природного туризма

Важнейшими характеристиками рельефа являются относительная и абсолютная высоты. АВ – высота точки над уровнем моря. ОВ – превышение одной точки над другой. Формы рельефа – положительные и отрицательные. Типы рельефа: холмистый, х-увалистый, горный. Изменение рельефа от равнинной местности к гористой определяется показателем крутизны склонов: 1 до 5 градусов, 2 – 6-15 градусов, 3 – 16-30 градусов, 4 – 31 градус и более. Рельеф оценивается по морфологическим и морфометрическим характеристикам: АВ, формы рельефа, форма продольного профиля, уклон, длина, расчлененность рельефа, территориальное размещение и степень развития карстовых процессов, наличие пещерных комплексов, выделение уникальных пещерных комплексов (по протяженности, площади, значимости, освоенности для туристской деятельности, экологической безопасности).

Горный туризм развивается в районах с высотами 1000 – 3500 м. Соответственно различают низко-, средне-, высокогорные маршруты горного туризма. Подъемы достаточно удобны в условиях среднегорья и низкогорья.

Движение в горной местности осложняется наличием скальных форм рельефа (плиты, ребра) и наличием осыпей и камнепадов. Крутизна склонов варьирует от 45 до 70º, иногда до 90º. Трудность преодоления зависит от степени сложности прохождения (например, Средний Урал – 1 категория) Наиболее привлекательны для скалолазания Уральские и сибирские горы «Красноярские столбы».

Таблица 8

Оценка природных условий для горнолыжного катания

Характеристика трассы	Природные условия		
	благоприятные	относительно благоприятные	неблагоприятные
Высота трассы, м	1000–2500	<1000; 2500–3000	3000–4000
Расстояние от трассы до гостиницы, км	<1	1–5	5–30
Длина трассы, м	> 1000	200–1000	50–200
Средняя крутизна, град	12–18	18–20; 10–12	5–10; 20–25
Характер поверхности склона	Умеренно расчлененная с отсутствием каменистых участков	Наличие отдельных, незаносимых снегом, каменистых участков, которые необходимо выровнять и заделать машинами	Сильно расчлененная со многими каменистыми участками
Лавиноопасность	Возможный сход лавин после сильных снегопадов	Тоже	Пересечение трассы лавино-опасными участками

Для лыжного туризма объективными опасностями являются заснеженный рельеф местности и характер зимней гидрографии (склоны с глубоким, неуплотненным снегом настовые и ледовые склоны, замерзшие водопады, заснеженные гребни с карнизами, замерзшие реки и озера, наледи, трещины).

К основным характеристикам горнолыжных трасс относятся протяженность, ширина, крутизна, профиль, лавиноопасность, препятствия, высота снежного покрова. Учебные (средняя крутизна склона 10–12°) туристские (12–18°), спортивные (17–30°) трассы (табл. 8).

В классификации горных курортов отражены: высотная поясность (по схеме: низкогорный до 1000 м, среднегорный 1000 - 2000 м и высокогорный 2000 м над уровнем моря.

При оценке горных территорий необходимо учитывать микроклиматические особенности склонов и степень их устойчивости к рекреационным нагрузкам:

– устойчивые 0-10 градусов,

– относительно устойчивые 11-15 градусов,

– малоустойчивые 16-40 градусов,

– неустойчивые более 40 градусов.

По данным А. Марша, на территории с наклоном от 2 до 6 градусов влияние крутизны склона на скорость вытаптывания небольшое, оно становится значительным при крутизне от 6 до 12 градусов. При наклоне поверхности более 12 градусов процесс разрушения травяного покрова особенно интенсивен, поэтому склоновые природные территориальные комплексы с крутизной более 12 градусов в равнинных условиях должны быть исключены из рекреационного использования [69].

Оценку рельефа возможно проводить по показателям: формы рельефа, расчлененность рельефа, территориальное размещение и степень развития карстовых процессов, наличие пещерных комплексов, выделение уникальных пещерных комплексов (по протяженности, площади, значимости). Результаты исследования позволяют получить представление о дифференциации важнейших показателей рельефа по природным территориям Республики Башкортостан [29, 42, 67,105].

Русская равнинная страна в границах Республики Башкортостан, представлена лесной, лесостепной, степной зонами и входящими в них шестью подзонами (Атлас РБ, 2005).

В пределах подзоны широколиственно-темнохвойных лесов лесной зоны Русской равнины (I.1.) учеными – ландшафтоведами выделено 12 типов ландшафтов. Подзона широколиственно-темнохвойных лесов включает волнистые, увалистые и наклонные равнины, изрезанные долинами р. Быстрый Танып и его многочисленных притоков с высотами менее 200 м. Поверхность слабо расчленена (0,2-0,4 км на на 1 м² площади).

Уфимское плато ограничено на западе долиной р. Уфы, а на востоке отделяется от Предуральского прогиба крутым уступом с высотой 150-200 м. Плато глубоко изрезано речными долинами рек Уфа, Ай, Юрюзань, которые имеют каньонообразную форму. Степень расчленения рельефа 1,5-2,0 км на 1 м² площади. Абсолютные отметки высот здесь равны 380-460 м. Уфимское плато является классическим примером сульфатного и карбонатного карста, представленного воронками и древними карстовыми впадинами, котловинами. Плотность воронок в пределах отдельных полей достигает 100–250 на 1 км² (Красноключевская, Биязовская пещеры, карстовое озеро Красный Ключ). К востоку от Юрюзано-Сылвенской депрессии расположен Уфимский амфитеатр в виде наклонного плато в бассейне правобережных притоков р. Ай с высотами 200–300 м с востока ограниченное эрозионно-

расчлененными низкогорьями. В центральной части Башкортостана на границе Русской равнины и горного Урала в субмеридиональном направлении почти на 550 км тянется Предуральский краевой прогиб шириной 25–40 км. Характерные формы рельефа - высокие холмисто-увалистые предгорья с высотами до 500 м и множество карстовых форм. Долины крупных рр. Сим, Инзер, Зилим, Зиган, Лемеза в среднем и нижнем течении имеют высоты 280–300 м. Отдельные горы – одиночки Куштау, Туратау представляют собой рифовые массивы [29, 42, 65,68, 95, 105].

Рельеф подзоны северной степи лесостепной зоны Русской равнины (II.2) представлен отрогами Бугульмино-Белебеевской возвышенности с высотами 250-350 м, долинами малых рек Сюнь, База. Камско-Бельское понижение представлено поймой и эрозионно-аккумулятивными террасами речной долины Белой, которая впадает в р. Кама. Относительные высоты здесь варьируют от 50 до 100 м. Поверхность слабо расчленена и составляет 0,1–0,2 км на на 1 м² площади. В пределах Бугульмино-Белебеевской возвышенности основными формами карста являются воронки.

Подзона типичной лесостепи лесостепной зоны Русской равнины (II.3А запад). Абсолютные отметки платообразной Бугульмино-Белебеевской возвышенности колеблются в пределах 400-450 м. Возвышенность отличается высокой горизонтальной расчлененностью рельефа (1,6–2,3 км на 1 м² площади), долинами и балками. Долины рек Дема, Ик и их притоков расчленяют возвышенность. Территория подзоны типичной лесостепи лесостепной зоны Русской равнины (II.3Б восток) включает продолжение эрозионно-аккумулятивной равнины – Камско-Бельское понижение. По территории подзоны протекает р. Белая и ее левые притоки Чермасан, Кармасан, Дема, Уршак в нижнем течении. Центральная часть понижения представлена абсолютными высотами 100–150 м, по окраинам – до 200 м. Поверхность понижения слабо расчленена (0,1–0,2 км на 1 м² площади). По данным Соколова (2005) карстовые процессы развиты в Бельско-Демском и Уфа-Бельском междуречьях вдоль склонов долин рек, а также оврагов и балок. Плотность карстовых воронок на 1 км² по долинам р. Уфы и Демы в среднем 100, на Уршак-Бельском междуречье – 200. Наиболее известные пещеры, расположены на правом берегу р. Белой – Благовещенская Чертова Бездна, Охлебининская, на левом берегу – Вертолетная, Карламановская [29, 42, 65,68, 95, 105].

В подзоне южной лесостепи лесостепной зоны Русской равнины (II.4), которая расположена между восточным и западным участками подзоны типичной лесостепи, рельеф выражен увалистыми равнинами, пологоволнистыми междуречными равнинами Камско-Бельского понижения, покатыми и пологими склонами долин рр. Кармасан, Чермасан, Дема с луговыми степями, остепненными лугами. Абсолютные высоты 200–300 м, поверхность слабо расчленена (0,1–0,2 км на 1 м² площади). Озерные котловины представлены крупнейшим озером Башкирии Аслыккуль.

Подзона Юрюзано-Айской лесостепи лесостепной зоны Русской равнины (II.5) расположена в пределах Юрюзано-Сылвенской депрессии и

представляет собой понижение, расположенное к востоку от Уфимского плато, к северу от хребта Каратау. Юрюзано-Айская долина имеет абсолютные высоты 250–400 м. На территории присутствует цепь заболоченных впадин эрозионно-карстового происхождения. Долины рр. Ай, Юрюзань – широкие, с резкими коленообразными излучинами. Поверхность понижения слабо расчленена на западе (0,3–0,4 км на 1 м² площади) и сильно расчленена на востоке [29, 42, 65,68, 95, 105].

Подзона северных степей степной зоны Русской равнины (III.6) представлена грядово-холмистой возвышенностью Общий Сырт. По крутым склонам сыртов сохранились кустарниковые каменистые степи с редкими байрачными лесами. Поверхность Общего Сырта является водоразделом рек Белая, Волга, Урал. Абсолютные отметки составляют 280–340 м, наивысшая точка приурочена к хребту Малый Наказ, расположенному в восточной части Общего Сырта. Поверхность расчленена долинами рр. Салмыш, Тятерь, Дема, Уршак, Стерля. Имеются карстовые формы. Поверхность понижения слабо расчленена (0,3–0,4 км на 1 м² площади) [29, 42, 65,68, 95, 105].

Уральская равнинно-горная страна включает горную полосу Урала и складчатую возвышенность Зауралья. Характерной чертой рельефа выступает ярусность и развитие денудационных поверхностей. Горнолесная область Башкирского Урала представлена горно-лесным поясом (западный склон IV 7А и восточный склон IV 7Б) и горно-лесостепным поясом (IV.8). горнолесной пояс (западный склон 7А) включает в себя южную часть Предуральского краевого прогиба с грядово-увалистыми формами с высотами в пределах 500 м. На севере на границе пригорной равнины и предгорий Башкирского Урала протягивается низкогорное образование Каратау с абсолютными высотами 690 м. Характерными для западного склона являются формы рельефа, представленные изолированными котловинами небольшой протяженности, предгорьями, низкогорьями (с абсолютными высотами 800–1000 м), среднегорьями полого-холмистыми и холмисто-грядовыми формами рельефа. Здесь располагаются долины рек Сим, Инзер, Зилим, Нугуш, Белая. Хребты низкогорного рельефа вытянуты в меридиональном направлении (Беляуш 723 м, Зильмердак 972 м, Большой и Малый Юрматау 858 м и другие). Скальные выходы коренных пород здесь образуют лишь небольшие останцы выветривания.

По данным И.В. Соколова (2001,2005,2010), горный тип карста представлен воронками с плотностью от 10 до 30-40 на 1 км² и колодцами (пропасть Сумган). Большинство известных карстовых пещер расположены по долинам рр. Инзер, Лемеза, Белая, Нугуш, Сим, Ай. Наиболее крупные – (три Мурадымовские на р. Ик, четыре Кутукские на р. Белой, Хазинская на р. Селеук, Салавата на р. Сикияз, Аскинская на р. Аскын, Игнатьевсая на р. Сим, Лаклинская, Кургазакская, Идрисовская в верховьях р. Ай, безымянные пещеры на р. Нугуш. Пещерные комплексы уникальны многоэтажностью карстовых каналов, натечными образованиями, карстовыми озерами и речками. Западная часть Южно-Уральского плоскогорья представлена узкими грядами и увалами. Наиболее высокие части представлены отметками

800-1000 м (хребет Крака 1037 м с крутизной склонов 30-35°). Хребет Уралтау протяженностью более 400 км меридионального простирания представлен грядовыми возвышенностями с абсолютными высотами 900-1050 м. Он является главным водоразделом горной системы Уралтау и имеет общий уклон к югу, с понижением высот от 600-650 до 450-500 м. Здесь берут начало реки Сакмара, Зилаир. Наиболее возвышенная часть Южного Урала представлена хребтами Ямантау (1640 м), Иремель (1584 м), Зигальга (1426 м), Уварся (1392 м), Нары (1320 м), Бакты (1315 м), Машак (1308 м), и другие. На вершинах хребтов Южного Урала с высотами более 1000 м располагаются «гольцовые» террасы, покрытые обломками пород, заросших лишайниками, а на границе с лесной зоной – мхом [29, 42, 65,68, 95, 105].

Зилаирское плато расположено на юге горной области и представляет собой плоскогорье с глубокорасчлененным грядовым и увалистым рельефом. Абсолютные отметки повышаются с запада на восток и с юга на север с 350-400 до 560-680 м. Расчлененность рельефа реками возрастает вниз по течению. Долины рек Большого и Малого Ика, Касмарки, Зилаира в верховьях имеют форму нешироких ложбин с плоским дном и пологими склонами.

Горно-лесной пояс (восточный склон 7Б) представлен низкогорным рельефом хребтов Ирендык, Крыкты. От Хребта Уралтау он отделен понижением, занятым долинами рр. Большой и Малый Кизил.

Горно-лесостепной пояс горнолесной области Башкирского Урала (IV.8) протянулся в меридиональном направлении и представлен окраинной зоной восточного склона Башкирского Урала с высотами 500-600 м, Восточно-Приуралтауским понижением вдоль восточного подножия хребта Уралтау с высотами 400-500 м, восточными склонами хребта Ирендык-Крыкты, восточными склонами Зилаирского плато с высотами 300 м, верховьям долин рр. Сакмара Таналык (приток Урала), Малый Кизил, Миндяк.

Зауральская лесостепная зона (V) представлена низкогорными хребтами, межгорными понижениями, Зауральской меридиональной Кизило-Уртазымской равниной с высотами 500-600 м и речными долинами рр. Миасс, Уй, Урал. Здесь расположена цепь «учалинских» озер. Локальные проявления равнинного карбонатного карста проявляются в долинах рр. Урал, Миндяк, Малый Кизил, Янгелька с образованием громадных понижений-котловин Пещерный и Каменный Лога (Фаткуллин, 1994).

Зауральская степная зона (VI) тянется узкой полосой вдоль восточного склона Южного Урала вдоль хребта Южный Ирендык. Рельеф представлен Зауральской меридиональной Сакмаро-Таналыкской высокой равниной с плоско-увалистым рельефом (200-450 м), пологоволнистыми равнинами с ковыльно-разнотравными степями и плоскими слабоволнистыми равнинами со злаковыми степями, горно-грядовыми массивами с березовыми лесами, межгорными понижениями. Здесь расположены долины рр. Сакмара и Таналык. В пределах Зауральской степной зоны развиты локальные проявления карбонатного и сульфатного карста [29, 42, 65,68, 95, 105].

Таким образом, горные ландшафты обладают наибольшим перепадом высот (600-1640 м), сложными формами рельефа, естественными препятствиями, что немаловажно для развития спортивно-оздоровительного туризма (пешего, горного, лыжного, велосипедного). Среднегорные ландшафты обладают оздоравливающим эффектом (ионизация воздуха, атмосферное давление). Наибольшее количество пещерных комплексов сосредоточено в горно-лесном поясе (западный склон), где развит горный тип карста с многочисленными каналами, воронками, полостями и пещерами. Пещерные комплексы горнолесного пояса (западный склон) отличаются количеством крупнейших пещер (658), протяженностью 81710 м, значимостью, уникальностью натечных образований, карстовых озер и речек, наскальными рисунками древнего человека, многоэтажностью карстовых каналов (Шульган-Таш (Капова), Кутук-Сумган, Мурадымовские, Хазинская, Игнатьевская). Крупные пещерные комплексы расположены в подзоне типичной лесостепи (3Б) (197 объектов протяженностью 18038 м, наиболее известна Урмантау) и подзоне широколиственно-темнохвойных лесов Русской равнины (51 объект протяженностью 2339 м, среди которых наиболее известны Уфимская штольня, Ахмеровский провал). Для развития оздоровительного, спортивно-оздоровительного туризма возможно использовать природные ландшафты Предуралья. Для спортивных категорийных мероприятий по пешеходному и велотуризму наиболее привлекательны низкогорный крупнохолмистый рельеф Уфимского плато и Предуральского краевого прогиба подзоны широколиственно-темнохвойных лесов. Формы рельефа в пределах природных комплексов Башкирии позволяют поводить радиальные и линейные самодеятельные туристские походы: пешие 1-3 КС, лыжные 1-3 КС, велосипедные 1-5 КС, автомобильные и мотоциклетные 1-4 КС.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Назовите требования к формам рельефа для развития горнолыжного туризма.
2. Назовите требования к формам рельефа для развития спелеотуризма.
3. Какие требования существуют к строительству горных курортов?
4. Какие формы карста распространены на Южном Урале?

7.2. Оценка климата для развития рекреации и природного туризма

Существует изначальное преимущество тех территорий, где туристские ресурсы, созданные природой и человеком, сочетаются с благоприятными климатическими условиями.

Биоклиматические характеристики: (световой и ультрафиолетовый режимы), температура воздуха, атмосферное давление, направление и скорость ветра, влажность воздуха и осадки. Главным климатообразующим фактором выступает солнечная радиация, которая зависит от прозрачности атмосферы, облачности.

Режим солнечной радиации. Солнечный спектр включает в себя: инфракрасное, световое, УФ излучения. Для туризма особое значение имеет световой (инсоляционный и УФ режимы). Инсоляция – продолжительность светового периода, период полярной ночи. Режим УФ-радиации определяет биологическую активность солнца. Под влиянием УФ в организме выделяется витамин Ð - витамин роста (табл. 9).

Таблица 9

Характеристика режима ультрафиолетового излучения

Широта местности	Медико-климатическая характеристика режима УФ излучения	Степень комфортности
Севернее 63	Длительный период с дефицитом УФ	Активный дискомфорт
57—63	Следы УФ дефицита зимой	Зимний дискомфорт
57—47	Оптимальный	Комфортный УФ режим
47—42	Следы избытка УФ летом	Летний дискомфорт

Ветровой режим. Большая скорость ветра сильно снижает медико-географическую или рекреационную оценку климата, но должна высоко оцениваться с санитарно-гигиенической точки зрения в силу того, что она в большей степени повышает способность атмосферы к самоочищению от вредных примесей. С ветровым режимом связано воздействие воздушного потока на человека на уровне человеческого роста.

Условия ветра подразделяются на: штиль 0 м/с, тихий ветер мене 1 м/с, легкий ветер 1-4 м/с, слабый ветер более 4 м/с. Рекреационные занятия не рекомендуется проводить при скорости ветра более 7-8 м/с.

Термический режим. Характеризуется продолжительностью безморозного периода, периода благоприятного для летней рекреации, купального периода, а также теплоощущением человека в холодный и зимний периоды и обеспеченностью теплом в теплый период.

Период благоприятный для зимней рекреации устанавливается, когда среднесуточная температура достигает -5ºС (но не ниже -25ºС). При такой температуре возможны все виды зимнего отдыха.

Для определения теплоощущения человека в летний период пользуются эффективными (ЭТ - температура, скорость ветра), эквивалентно-эффективными (ЭЭТ-температура, скорость ветра, влажность воздуха) температурами. Например, теплоощущение человека, находящегося на открытом участке с полной ветровой нагрузкой.

Расчеты радиационно-эквивалентной температуры–РЭТ показывают, насколько солнечные лучи усиливают нагревание тела человека. Приход солнечной энергии порядка 0,7 малой калории на 1 см² в минуту ощущается как увеличение температуры на 3° (табл. 10).

Таблица 10

Характеристика термического режима

Параметр	Режим воздействия		
	раздражающий	тренирующий	щадящий
Продолжительность безморозного периода, сут.	<90	90–180	>180
Обеспеченность теплом - повторяемость комфортных условий в теплый период (ЭЭТ 17-22 °С), %	<11; > 30	11—20	21–30
Продолжительность купального сезона, сут.	<60	60–90	>90

Теплоощущение человека во время приема солнечных ванн определяют с помощью РЭЭТ (температура, скорость ветра, влажность воздуха, радиация). Показатель РЭЭТ на 6 градусов выше ЭЭТ.

Период благоприятный для летней рекреации определяется числом дней со среднесуточной температурой выше + 15ºС, когда возможны все виды летнего отдыха. Продолжительность купального сезона определяется числом дней с температурой воды выше + 17-18ºС.

Влажность воздуха: абсолютная и относительная. Медико-климатические характеристики влажностного режима представлены в табл. 11. Оптимальной для человека приняты значения относительной влажности воздуха в пределах 40-60%. ОВ 20% на курорте Байрам-Али в Таджикистане. Для больных, страдающих заболеванием почек, полезен сухой климат. В туризме учитывается ОВ в дневные часы [40, 69].

Таблица 11

Медико-климатические характеристики влажностного режима

Параметр	Режим воздействия раздражающий	тренирующий	щадящий
Режим влажности повторяемость относительной влажности менее 30 % («сухие» дни), %	> 80 (очень сухо) 0–10 (очень влажно)	60–80 (сухо) 11–20 (влажно)	40–60 (умеренно сухо) 20–40 (умеренно влажно)
Степень формирования духоты — повторяемость душных дней в теплый период, %	> 50	30–50	10–30

Характеристика режима осадков. Атмосферные осадки. При выпадении более 3 мм осадков в день – день считается дождливым.

Методика оценки биоклимата предполагает, что каждый параметр биоклимата оценивается в баллах, далее рассчитывается интегральная оценка, затем проводится подсчет биоклиматического потенциала территории. Биоклиматические параметры входят в биоклиматический паспорт каждого курорта.

Метод комплексной климатологии учитывает оценку влияния всего комплекса метеорологических условий, в том числе погоды суток, погоды момента, контрастности смен погоды. Учеными выделено 16 классов погоды, объединенные в 3 группы: безморозная погода (8), погода с переходом температуры воздуха через 0 ºС (2), морозная погода (6).

В зависимости от контрастной изменчивости выделяют режимы погоды: очень устойчивый (до 25%), устойчивый (25-34%), изменчивый (35-50%), сильно изменчивый (более 50%).

В зависимости от средневзвешенной температуры тела человека с учетом теплоощущения встречающиеся типы погод подразделены на 9 категорий – от крайне холодной до очень жаркой.

Наиболее приятное теплоощущение называется комфортным состоянием, когда человек не ощущает ни жары, ни холода – при средневзвешенной температуре тела 31-33ºС.

Выбор мест и видов отдыха требует климато-физиологического обоснования для теплого периода с использованием методики ИГ АН РФ (Данилова, 1980), которая учитывает показатель температуры, влажности воздуха, скорости ветра и облачности.

К.Ш. Хайруллиным по методу приведенных температур на территории России выделено пять зон по возрастанию дискомфортности погоды из-за воздействия холода и четыре из-за воздействия ветра (слабое 7-8 баллов, относительно сильное 5-6 баллов, сильное 3-4 балла, очень сильное 1-2 балла).

По Н. Н. Иванову (1959), территориальное распространение коэффициента континентальности имеет отчетливый долготно-секторный характер.

В природном туризме необходим учет климатических особенностей. В спортивно-оздоровительных походах свежий сильный ветер (особенно встречный) замедляет скорость продвижения на 20-25%, а зимой в горах способствует обморожению. Сильные туманы на равнинах и окутывающие горы облака ухудшают видимость до ее потери, ухудшают зрительную и голосовую связь между участниками спортивно-оздоровительного похода.

В природно-ориентированном туризме оцениваются признаки устойчивой и ясной погоды, признаки грозы. Для лыжного туризма важными погодными условиями выступают мороз, снегопад, ветер, пурга, метель, резкие похолодания, ограничения видимость, «белая мгла», снежная слепота. Продолжительность залегания снежного покрова (ПЗСП) и его высота — важнейшие предпосылки для организации зимних видов рекреации.

Наилучшие условия для развития зимних видов рекреации создаются при продолжительном периоде залегания снежного покрова высотой 40–60см. На территории с ПЗСП менее 30 дней и высотой менее 10 см исключается организация зимних видов массовой рекреации. Пространственная изменчивость, продолжительность залегания и высоты снежного покрова подчинена общим географическим закономерностям — зональности, секторности, высотной поясности, а также влиянию локальных факторов, в особенности форм рельефа.

Согласно «Районированию России по степени комфортности теплого периода» (Данилова, 1993) Республика Башкортостан относится к второй благоприятной зоне, с продолжительностью комфортного периода 30-40 дней.

Для Республики Башкортостан с развитой широтной зональностью и вертикальной поясностью характерен умеренно-континентальный тип климата. Южноуральский горный массив является климатообразующим и вносит сильные климатические изменения в природу лесостепных и степных зон [29, 42, 65,68, 95, 105]. Направление хребтов с северо-востока на юго-запад создает различия в климатических условиях Предуралья и Зауралья. Вблизи горных массивов наблюдается резкое смещение изотерм. В пределах ландшафтных зон и подзон сохраняются климатические закономерности: возрастание континентальности климата, увеличение количества осадков, повышение средних температур теплого периода с севера-востока на юго-запад.

Главным климатообразующим фактором выступает солнечная радиация, которая зависит от прозрачности атмосферы, облачности. Наиболее благоприятен режим солнечной радиации на территории подзоны типичной лесостепи в пределах Бугульмино-Белебеевской возвышенности, горно-лесостепного пояса на восточных склонах Южного Урала, подзон южной лесостепи, северной степи Русской равнины.

Важнейшей особенностью климата Башкортостана является наличие двух резко отличающихся периодов теплого с положительными и холодного с отрицательными температурами и образованием устойчивого снежного покрова. Наиболее теплым месяцем в пределах всех природных территорий является июль, со средней температурой воздуха в пределах Уфимского плато, горнолесном поясе 17-18ºС, в пределах подзон лесостепной 18-19ºС и степной зон Предуралья и Зауралья 19-19,5ºС.

Зимний период характеризуется средней продолжительностью 6 месяцев. Продолжительность зимнего дискомфортного периода наибольшая в пределах лесостепной подзоны Юрюзано-Айской равнины и горно-лесном поясе (западный и восточный склоны) Южного Урала. Здесь сказывается влияние рельефа Горного Урала, который вносит климатические изменения в природу ландшафтов, увеличивая с высотой количество зимних дней с более низкими температурами. Безморозный период продолжается в западной части Башкирии 120-125 дней, 100-125 дней на севере, до 120-130 дней – на юге. В горнолесном поясе с высотой происходит уменьшение безморозных

дней - от 110-125 до 50-80 дней, а на восточных склонах – увеличение со 110-115 до 120-140 дней. Продолжительность залегания снежного покрова составляет в лесостепных и степных районах 150-160 дней, в пределах горнолесного пояса – 170-175 дней. Средняя высота снежного покрова варьирует от 45 см в лесостепном Предуралье до 75 см в горнолесной зоне, что объясняется и частыми метелями в пределах северной степной и южной лесостепной подзон и повторяемостью ветреных дней.

Преобладающими ветрами зимой на территории республики являются юго-западные и южные. Скорость ветра может достигать в 18-20 м/с зимой и 14-17 м/с летом. Наибольшая скорость ветра характерна для равнинных ландшафтов типичной лесостепи, северной степной подзоны Предуралья. В лесостепной и степной зонах Зауралья преобладают ветра западных и северо-западных направлений со скоростью ветра 3,5-4 м/с. В горно-лесном поясе Южного Урала на западном и восточном склонах скорость ветра уменьшается с высотой от 3,0 до 2,0 м/с. Для Камско-Прибельской равнины подзоны широколиственно-хвойных лесов характерны скорость ветра 3,5-4,0 м/с в течение всего года [29, 42, 65,68, 95, 105].

К районам с наиболее благоприятными климатическими условиями по температурным характеристикам, по количеству осадков, количеству безморозных дней относятся подзоны северной лесостепи, южной лесостепи и степи Предуралья и Зауралья. Отрицательным моментом выступают ветра в течение всего года и малоснежность (около 30 см). Подзона типичной лесостепи отличается комфортным климатом для зимнего и летнего видов природного туризма и отдыха. Отрицательным моментом выступает ветреность в течение года. Подзона широколиственно-темнохвойных лесов характеризуется как менее теплый район из-за увеличения увлажнения, уменьшения количества безморозных дней, меньшим количеством летних комфортных дней, но характеризуется более благоприятными условиями для зимних видов природного туризма и отдыха (количество безморозных дней, высота снежного покрова, амплитуды зимних температур).

Показатель теплообеспеченности, на который влияют высота, форма рельефа, экспозиция склонов, в горнолесной области Башкирского Урала с высотой понижается до 1600-1700ºС и имеет самые неблагоприятные значения. Температура в горах ниже, чем на лесостепных и степных равнинах и летом, и зимой. Горнолесная область оценена как холодный район с наибольшим числом заморозков, в том числе в летние месяцы (июнь-3-4 дня, август 2-3 дня), наименьшей продолжительностью комфортного периода для туристско-рекреационной деятельности в течение года. Положительным моментом выступают возможность заниматься лыжным и горнолыжным туризмом в низкогорных районах горнолесной области Предуралья и Зауралья (более ранние сроки формирования устойчивого снежного покрова, количество дней с относительно-комфортными температурами до -10ºС, продолжительность залегания снежного покрова октябрь–апрель, высота, плотность снежного покрова).

Ветровой режим является главным фактором, влияющим на рассеивание промышленных выбросов. Зоны более высоких концентраций примесей создаются в подветренных районах по отношению к источникам выбросов. Скорость ветра выступает как основной фактор турбулентности. При штиле перегретая примесь перемешивается вертикально и рассеивается. При сильном ветре преобладает горизонтальный перенос примеси и рассеивание в более близки к земной поверхности слоях воздуха. Кроме индекса загрязненности атмосферы (ИЗА), в исследовании использовался индекс климатического потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА). Основными метеорологическими параметрами, определяющими ПЗА, являются повторяемость скорости ветра 0-1 м/с и приземные инверсии температуры воздуха. Преобладание в Предуралье ветреных погод юго-западного и южного направлений зимой и северных летом способствует самоочищению атмосферы [29, 42, 65,68, 95, 105].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Какие условия называются благоприятными климатическими условиями?
2.Какие параметры биоклимата учитываются в климатологии?
3.Что такое «класс погоды» и какими показателями он измеряется?
4.Какой фактор является климатообразующим для территории РБ?

7.3. Оценка водных объектов для развития рекреации и природного туризма

Анализ и методы оценки водных объектов для рекреации приведены в работах А.С. Кускова (2004), А.М. Ветитнева (2006), С.А. Боголюбовой (2009). Ценность водного комплекса, как правило, определяется для различных видов рекреации одновременно. Оценка водных объектов проиводится по рекам, озерам и водохранилищам в соответствие с природным районированием, в зависимости от характера рекреационной деятельности: пляжно-купальный отдых и различные виды водного спортивного туризма, возможности занятий парусным спортом.

При оценке водного объекта рассматриваются следующие показатели:
– обводненность (отношение протяженности водных объектов к площади территории, в км),
– густота речной сети (высокая 0,60-0,80 км\км², средняя 0,35-0,60 км\км², низкая 0,25-0,35 км\км²),
– продолжительность купального сезона (дней в сезон).
– морфометрические характеристики рек и озер,
– подходы к воде, наличие и качество пляжной полосы;
– характер дна, скорость течения и глубина реки;
– заиленность и мутность озер;
– преобладание слабого волнения на крупных искусственных водоемах.

Купальный сезон начинается при температуре воды от 18°С до 26°С. Купание в санаторно-курортных учреждениях в воде с температурой воды

14-16°С разрешено только закаленным, спортсменам. Для пляжно-купального отдыха скорость течения водного объекта благоприятна менее 0,3 м/с и относительно благоприятна 0,3-0,5 м/с. Для организации купания благоприятны водоемы с глубиной 1-2 м с площадью водного зеркала 4-5 га или «купальни». Пляжно-купальный отдых организуется на берегах естественных и искусственных водных объектов и прибрежных луговых ландшафтах (табл. 12).

Таблица 12

Критерии выбора акватории для купания

Категория отдыхающих	Характеристика акватории		
	Максимальная глубина, м	Характер дна	Ширина зоны купания от уреза до буйков; м
Взрослые	3–4	-	70–75
Родители с детьми	2,0–2,5	-	30–40
Дети	1,5–1,8	Песчаное, мелкогалечное, с уклоном 0–0,2 %	20–25

По данным материалов института «Росгипролесхоз» пляжи делятся в зависимости от их рекреационной ценности на:

- благоприятные (песчаные, при ширине не менее 30 м, купальный сезон около 3 месяцев),
- ограниченно-благоприятные (гравийные, галечные, травяные, песчаные, при ширине от 10 до 30 м), расстояние до мест купания около 1 км),
- неблагоприятные (глинистые, валунные).

Особенностью водного туризма является то, что водная среда для человека является «потенциально опасной средой». Водные походы на судах позволяют совершать водные маршруты с радиальными выходами, комбинированные пеше-водные маршруты. При проведении водных туров учитывается «сложность» реки: элементы русла, типы и элементы долин, естественные и искусственные препятствия, геологические и геоморфологические особенности береговой зоны – ширина пляжа, строение подводной части, тип речных (морских) отложений (гравийно-галечный, песчаный, каменистый).

Для определения проходимости реки при сплаве учитываются минимальные количественные и качественные данные о реке, водность или средний расход воды ($м^3/с$), средний уклон реки, максимальные значения уклона отдельных участков.

Методика оценки категории трудности пешего маршрута предполагает переправы через реки со скоростью течения 0,5 м/с до 3 м/с, глубиной от 0,5-0,6 м до 1,2 м и более, шириной потока менее 5 м до 30 м. При оценке сложности реки для водного спортивного туризма учитываются элементы русла, типы и элементы долин, естественные и искусственные препятствия. Протяженность маршрута в зависимости от категории сложности похода варьируется от 150 до 500 км, ширины водоема менее 5 м до 200 м и более, удаленность от берега от 0,5 до 20 м, наибольшая для плавания скорость ветра 5-6 – 12-13 м/с, при силе ветра от 3,5 до 6 баллов. Скорость реки принимается за 3 м/с.

Для семейного туризма для сплава рекомендуются спокойные малые реки, текущие в пределах лесной зоны. Равнинные реки со средним уклоном не более 1-2 м/км доступны для сплава в 40-60 км от истока. Спортивные категорийные сплавы на байдарках и каноэ, катамаранах и плотах проходят на реках с большим количеством препятствий.

Для туристских судов доступны реки со средним уклоном 15 м/км и уклоном отдельных участков до 20-25 м/км; средним расходом воды 25-35 $м^3/с$.

Яхтинг, отдых с использованием катамаранов, моторных судов требует акватории площадью 400 га, протяженностью 10-20 м и глубиной 0,7-3 м, с повторяемостью слабого волнения менее 3 баллов в пределах данной акватории. При определении емкости акватории для парусного спорта учитываются технологические (1-2 яхты на 1 га), и психологические (1 яхта на 5-10 га) критерии туристских нагрузок. Акватория крупных водохранилищ позволяет заниматься яхтингом, парусным спортом (табл. 13).

Таблица 13

Критерии оценки водоема

Критерий	Условия для отдыха		
	благоприятные	относительно благоприятные	неблагоприятные
Берег	Сухой террасированный, без крутых спусков, пригодный для освоения в естественном состоянии	Сухой, но крутосклонный, часто обрывистый, для освоения требует несложных сооружений для спуска к воде при наличии у воды пляжной полосы	Заболоченный, либо очень крутой с высоким клифом или обрывом

Продолжение табл. 13

1	2	3	4
Подход к воде	Открытый	Требует небольшой расчистки	Закрытый, проходящий через топкие, заросшие участки
Состояние пляжа	Песок, мелкая галька	Трава, крупная галька	Глина, торф, крупный камень
Характер отмели: для взрослых 0,5-1,5 м; для детей	20—100 м (на море) 20 — 50 м (на реке и озере)	> 100 м (на море) < 20; > 50 м (на реке и озере)	Отмель отсутствует
Характер дна	Песок и мелкая галька	Крупная галька, заиленные пески, валуны	Ил, камень, глина, крупный острый камень, большие плиты, покрытые микроорганизмами
Скорость течения реки, м/с	<0,3	0,3-0,5	> 0,5
Температура воды, °С	18—24	16—17; 25—26	< 16; > 26
Санитарно-гигиени-ческие условия	Источники загрязнения отсутствуют	Легко устранимые источники загрязнения, вода само очищается	Уровень загрязнений превышает ПДК или источники загрязнения неустранимы

Рекреационную нагрузку (посещаемость территории отдыхающими) возможно оценить по стандартной методике ГОСТ 17.1.5.02.-80. Для береговой зоны (пляжи) допустимо максимальное количество отдыхающих – 1250 чел./га). Для рекреационных лесов водоохранной зоны предельно допустимые нормы рекреационной нагрузки для лесопарков (по Общесоюзные нормативам…, 1992. С.205-208) составляют 24 чел./га.

В монографии «Использование водоемов и рек в целях рекреации» Ю.В. Васильева, В.А. Кукушкина (1988) дают характеристику видов рекреационной деятельности на внутренних водоемах. Внутренние водоемы характеризуются разнообразием видов рекреационной деятельности, высокой степенью концентрации отдыхающих в летний период и выходные дни вблизи населенных пунктов. Рекреационная оценка водных объектов предполагает оценку пригодности акватории и прибрежной территории к рекреационным нагрузкам. Рекреационная оценка может быть проанализирована по степени пригодности водного объекта для рекреации.

Комплексный показатель R учитывает морфометрические и климатические характеристики:

R = (3L1+2L2+1,5L3+P1+ P 2) x Kt|F,

где

L1 - длина береговой линии озер и вдхр. (км),
L2 -длина береговой линии рек шириной более 8м (км),
L3 - длина береговой линии рек шириной менее 8м (км),
P1 - S озер и вдхр, отнесенная к S рассматриваемого участка на карте (%),
P2 - относительная S рек шириной более 8м (%),
Kt = Nt|10 - климатический коэффициент
Nt - число дней с T воздуха выше 10°C (по данным ближайшей метеостанции),
F-площадь участка на карте (км²).

Идеальным для развития рекреации являются условия при R>63, оптимальными – при R = 45-62, благоприятными при R = 28-44, средне благоприятными – при R = 13-27, малоблагоприятными при R = 7-12 и неблагоприятными при R = 0-6 [38].

Рекреационная нагрузка на спортивно-туристские ресурсы определена в следующих пределах:

– на одного купающегося на реке или озере – 4-23 м² акватории, 20-46 м пляжа, 300 м прибрежной территории,
– на 1 весельную лодку – 0,4-2 га акватории,
– на водные лыжи – 4-16 га.

Ориентировочная норма рекреационной нагрузки на прибрежную акваторию и берег в любительском рыболовстве при ловле с лодки составляет 10-20 чел. на 1га, с берега – 50-100 чел. на 1га.

Рекреационная нагрузка должна соответствовать антропогенной нагрузке на водоем – 1 чел./5м².

Кроме допустимой емкости, определяемой по устойчивости природного территориального комплекса, существует психофизиологическая емкость территории, характеризующая возможность одновременного проведения на заданной площади каких-либо рекреационных занятий некоторым числом людей без нарушения психофизических и гигиенических условий проведения этих занятий для каждого из них (табл. 14).

Наиболее ёмкими рекреационными угодьями считаются пляжи. По материалам Института «Росгипролесхоз» пляжи делятся (в зависимости от их рекреационной ценности на:

- благоприятные (песчаные, при ширине не менее 30м, купальный сезон около 3 месяцев),
- ограниченно-благоприятные (гравийные, галечные, травяные, песчаные, при ширине от 10 до 30 м), расстояние до мест купания около 1 км),
- неблагоприятные (глинистые, валунные).

Целесообразна следующая нагрузка на пляж в зависимости от категории оценки пляжей: благоприятные пляжи – 1000 (функциональная нагрузка) /200 (психологическая нагрузка) чел./га, ограниченно-благоприятные – 300 / 100 чел./га.

Таблица 14

Допустимые антропогенные рекреационные нагрузки (чел./га) на водные объекты

Объект	Критерий	
	технологический	психологический
Акватория для купания (на мелководье, при смене купающихся)	300—500	100—200
Акватория для катания: на весельных лодках моторных лодках и водных лыжах парусных судах	2—5 0,5—1,0 1—2	0,5 1 (на 10—20 га) 1 (на 5— 10 га)
Территория для размещения палаточных лагерей на побережье морей (чел./км)	250—300	15—30
Пляжная зона для рекреационных занятий	1000–1700 чел./га	100–200 чел./га

Порядок классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи (далее – Порядок классификации), осуществляемой аккредитованными организациями, разработан в соответствии со статьёй 5 Федерального закона от 24 ноября 1996 г. № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» и определяет цели, организационную структуру, правила проведения аккредитованными организациями классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи (далее – Объекты туристской индустрии). [19].

Основными целями Порядка классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемых аккредитованными организациями, утвержденного приказом Минкультуры России (2014) являются:

– предоставление потребителям необходимой и достоверной информации о соответствии Объекта туристской индустрии категории, предусмотренной настоящим Порядком классификации;

– повышение конкурентоспособности туристских услуг и привлекательности объектов туристской индустрии, направленное на

увеличение туристского потока и развитие внутреннего и въездного туризма, за счёт укрепления доверия потребителей к оценке соответствия Объектов туристской индустрии.

Классификация – процедура оценки соответствия требованиям категории пляжей, присвоения и подтверждения категории установлена «Порядком классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемая аккредитованными организациями», утвержденным приказом Минкультуры России от 11.07.2014 г. № 1215, зарегистрированному в Минюсте РФ 21.12.2014 г. № 35473 (Прил.3).

Классификация осуществляется по трем категориям: высшая категория пляжей – I, средняя – II, низшая – III.

Знаком категории пляжа является флаг соответствующего категории цвета. I категории пляжа соответствует синий флаг, II категории – зеленый флаг, III категории – желтый флаг. Флаг вывешивается при входе на пляж или в наиболее доступном для информирования потребителей месте. Присвоение категорий пляжам в России осуществляется организациями, аккредитованными в установленном порядке в государственной Системе классификации объектов туристской индустрии. Владелец пляжа подает заявку на классификацию в аккредитованную организацию. Аккредитованная организация проводит экспертную оценку соответствия пляжа одной из категорий. Срок действия свидетельства о присвоении категории – 3 года.

Места отдыха на водных объектах, особенно в летнее время, пользуются особым спросом у населения. Согласно Постановлению Администрации городского округа, город Уфа «Об организации отдыха населения городского округа город Уфа Республики Башкортостан на воде в 2013 году» от 08.04.2013 г. №1440 для организации отдыха на воде на территории г.Уфа определены 13 зон отдыха («Солнечный», «Бельский», «Нижегородка», «Затон», «Берег солнца», «Сипайловское Сочи», «Песчаный», «Устье», «Карьерное», «Кашкадан», «Гольфстрим», «Райский берег», «Красивое») (табл.15).

В соответствии с п.3 ст.18 Федерального закона от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» использование водного объекта в конкретно указанных целях допускается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения (СЭЗ) о соответствии водного объекта санитарным правилам и условиям безопасного для здоровья населения использования водного объекта (СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»).

Согласно п.1 ст.18 Федерального закона от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», водные объекты, используемые в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также в лечебных, оздоровительных и рекреационных целях, в том числе водные объекты, расположенные в границах городских и сельских населенных пунктов, не должны являться источниками биологических, химических и физических факторов вредного воздействия на человека.

Практически все водные объекты в пределах г.Уфы, в той или иной мере подвергаются антропогенному и техногенному воздействию различной степени интенсивности. Это в основном связано со сбросом в водные объекты промышленных и бытовых сточных вод без очистки или недостаточно очищенных, а также поступлением загрязнителей с ливневыми стоками.

Таблица 15

Зоны отдыха на территории городского округа г. Уфа

№№ пп	Перечень зон отдыха	Арендатор
Кировский район		
1.	р.Белая зона отдыха «Солнечный»	МУП СУРСИС
2.	р.Белая зона отдыха «Бельский»	ООО «УЮТ»
Ленинский район		
3.	р.Белая зона отдыха «Нижегородка»	ИП Гладских
4.	старица реки Белая зона отдыха «Затон»	ИП Шрыдкин С.В.
Октябрьский район		
5.	р.Уфа зона отдыха «Берег солнца»	ИП Тельпова О.А.
6.	р.Уфа зона отдыха «Сипайловское Сочи»	ООО «УфаКафеСервис»
7.	Зона отдыха на озере «Кашкадан»	МУП «Парк Кашкадан»
Калининский район		
8.	р.Уфа зона отдыха «Песчаный»	ООО «Айрос»
9.	р.Уфа зона отдыха «Устье»	ООО «Импульс-Транс»
10.	Зона отдыха «Райский берег» на озере «Теплое»	ООО «Удача»
11.	Зона отдыха «Гольфстрим» на озере «Теплое»	ИП Хасанов А.Р.
Демский район		
12.	Зона отдыха на озере «Карьерное»	ООО «УфаКафеСервис»
13.	Зона отдыха на озере «Красивое»	ООО «Кафе М-5»

По данным Министерства природопользования и экологии Республики, в 2012 г. общий объем стоков, сбрасываемых в водоемы в черте города, составил около 150 млн. $м^3$. В их числе: стоки, сбрасываемые без очистки (0,1%), недостаточно очищенные (53,7%), нормативно чистые (46,2%). Это только организованные (учтенные) сбросы. Наличие устройств, проницаемых выгребных ям и надворных туалетов, зачастую неэффективная работа очистных сооружений в не канализованных частях города, отсутствие очистных сооружений от ливневых стоков отягощают ситуацию. Повторяющиеся маловодные периоды значительно снижают самоочищающуюся способность водоемов. Жаркие погодные условия последних летних месяцев привели к обмелению рек и озер, усиливая процессы зарастания и заболачивания.

Управление Роспотребнадзора по Республике Башкортостан согласно своим полномочиям проводит мониторинг качества воды водоемов в местах рекреационного водопользования, в том числе на территории Уфы и

Уфимского района в 9-ти мониторинговых точках наблюдения, из них 4 – находятся на организованных местах купания и отдыха (официальные пляжи) (табл. 16).

Таблица 16

Месторасположение мониторинговых точек на территории г. Уфы и Уфимского района

№№ пп	Название	Вид пляжа
1.	г.Уфа, озеро вблизи д.Жуково	неорганизованный пляж
2.	г.Уфа, пляж на берегу р.Белая у Сафроновского моста	неорганизованный пляж
3.	г.Уфа, пляж на берегу р.Уфа в районе Сипайлово	неорганизованный пляж
4.	г.Уфа, озеро «Карьерное»	организованный пляж
5.	г.Уфа, пляж «Солнечный» на берегу р.Белая	организованный пляж
6.	г.Уфа, озеро «Максимовское»	неорганизованный пляж
7.	г.Уфа, озеро «Теплое»	организованный пляж
8.	г.Уфа, озеро «Сосновое»	неорганизованный пляж
9.	г.Уфа, озеро «Кашкадан»	организованный пляж

В цельях сохранения водных объектов в черте города Уфа и на территории Уфимского района и согласно п. 1 ст.18 Федерального закона от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, индивидуальные предприниматели и юридические лица в случае, если водные объекты представляют опасность для здоровья населения, обязаны в соответствии с их полномочиями:

– принимать меры по ограничению, приостановлению или запрещению использования указанных водных объектов (установка запрещающих знаков и информации для населения, установка шлагбаумов, установлены запрещающие аншлаги «Купание запрещено»);

– предусмотреть установку в местах рекреации необходимого количества биотуалетов из расчета 1 место – на 75 посетителей, а также при их установке выдерживать требования санитарного законодательства (не менее 50 м от места купания и не более 200 м);

– проводить очистку дна водоемов от иловых отложений, в особенности – в стоячих водоемах (в озерах), так как при отсутствии движения воды, а также при влиянии засушливой погоды и возможного загрязнения различными стоками происходит заиливание дна и возрастает концентрация химических и микробиологических загрязнителей;

– до начала периода пляжного сезона в обязательном порядке получать санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии водного объекта санитарным нормам и правилам.

Сертификация — «это добровольная процедура по проверке и мониторингу, результатом которой является выдача письменной гарантии, что организация, продукт, процесс, услуга или система менеджмента

соответствует определенным требованиям. Предприятие, продукт, процесс, услуга или система менеджмента получает логотип или ярлык, который свидетельствует о соответствии данным стандартам или превосходстве над ними» [http://www.ecoline.ru/mc/books/tourism/].

Blue Flag ГФ — эксклюзивный экологический лейбл (знак качества), разработанный неправительственной некоммерческой организацией — Организацией экологического образования (Foundation for Environmental Education (FEE). Наличие у пляжа или гавани ГФ свидетельствует как о серьезных экологических достижениях, так и о безопасности сервиса. Чтобы получить ГФ, пляж должен соответствовать всем обязательным требованиям, вместе с этим дополнительно учитывается соответствие максимальному числу направляющих (guideline) требований. ГФ действителен только в течение года, поэтому его необходимо получать ежегодно.

Основой ГФ являются 27 критериев, составляющих 4 основные группы:
качество воды;
экологическое просвещение и информация;
экологический менеджмент;
безопасность и сервис.

Качество воды

Соответствие требованиям и стандартам, таким, как Директивы ЕС о водах, предназначенных для купания (EU Bathing Water Directive) (обязательное требование);
Отсутствие влияния на территорию пляжа промышленных и бытовых стоков (обязательное требование);
Наличие локального или регионального аварийного плана по ликвидации последствий непредвиденных сбросов (обязательное требование);
Отсутствие каких-либо водорослей или других растений, способных накапливаться и гнить на пляже, исключая территории, предназначенные для специфического использования, если только это не составляет неудобства (направляющее требование);

Экологическое просвещение и информация

Немедленное предупреждение людей, в случае если пляж (или его часть) будет или уже сильно загрязнен или небезопасен. Процедуры предупреждения в подобных случаях могут быть отражены в аварийном плане (обязательное требование);
Информация об экологически уязвимых территориях в прибрежной зоне, включая их флору и фауну, должна

выставляться на всеобщий обзор и включаться в состав туристской информации (обязательное требование);
Организация, владеющая пляжем, гарантирует выставление на пляже обновляющейся информации о качестве прибрежной воды, предназначенной для купания, в виде таблицы или цифр, которые могут быть легко поняты;
Размещение поблизости от Голубого флага информации о ГФ;
Снятие Голубого флага в случае, если императивные требования больше не выполняются;
Местная община и организация, владеющая пляжем, должны быть способны вместе продемонстрировать, что имеется по крайней мере 5 мероприятий по экологическому образованию (обязательное требование);
Законы, регулирующие использование пляжей, должны быть легкодоступными общественности в случае запроса, к примеру, в офисах туристских организаций, в ратушах или на самом пляже. Нормы поведения на пляже должны быть вывешены на пляже (обязательное требование);
Местная община имеет Экологический просветительский (Interpretation) центр или схожее постоянное место общественного экологического образования, имеющее дело с окружающей средой прибрежных зон. Роль такого центра может выполнять Центр Голубого флага, если он является местом получения информации о ГФ и центром осуществления эколого-просветительских мероприятий, связанных с побережьем и морем (направляющее требование).

Экологический менеджмент

Местное сообщество должно иметь план землепользования и развития прибрежной зоны. Этот план и текущие мероприятия общины в прибрежной зоне должны соответствовать правилам (regulations) планирования и охраны прибрежной зоны.
Мусорные урны должны быть в адекватном количестве и тщательно и регулярно опустошаться. Необходимо достаточное оснащение для мусора, водорослей и других загрязнителей, собранных на пляже. Отходы, собранные на пляже, должны размещаться в законных (лицензированных) местах (обязательное требование);
Ежедневная уборка пляжа в течение купального сезона, когда это необходимо;
«На пляже не должно позволяться: вождение автотранспорта, за исключением специально санкционированных случаев, пляжные мото- и автогонки, бросать мусор, несанкционированно размещать палатки. Пляжи, на которых дозволено пребывание автомобилей, должны быть объявлены территориями пляжа для

парковки, а на территории, свободные от автомобилей, и к кромке вод автомобили не должны подпускаться никогда (обязательное требование);

Должен быть безопасный проход к пляжу (обязательное требование);

Должно существовать управление различными пользователями и способами пользования пляжем с тем, чтобы предупреждать конфликты и недоразумения. Если с пляжем граничит территория с нетронутой природой, должны осуществляться меры по предупреждению негативного воздействия от пользования пляжем и транспорта, связанного с ним;

Пляж должен быть снабжен оборудованием для приема материалов, пригодных для переработки, таких, как бутылочное стекло и жестяные банки (направляющее требование);

Местная община должна поощрять устойчивые способы передвижения в прибрежной зоне, такие, как велосипед, пешее передвижение и общественный транспорт (направляющее требование);

Наличие достаточного количества и чистого санитарного оборудования с контролируемым размещением сбросов, соответствующим требованиям Директивы ЕС о городских сбросах.

Безопасность и сервис

Спасатели должны быть в наличии в течение всего купального сезона и/или должно иметься достаточное количество оборудования, связанного с безопасностью, включая спасательное снаряжение и инструкции к его использованию, а также быстрый доступ к телефону. Спасательное оборудование должно быть тех типов, которые одобрены соответствующими национальными органами. Снаряжение должно включать инструкции к использованию, к нему должен быть постоянный и легкий доступ на пляже, его исправность должна регулярно проверяться. Пляжные спасатели должны быть тренированными и аккредитованными в соответствии с национальными требованиями, установленными властями и профессиональными ассоциациями (обязательное требование);

Должна быть доступна на пляже первая помощь и ее местоположение легко определяемым (обязательное требование);

Национальное законодательство, связанное с собаками, лошадьми и другими домашними животными, должно на пляже неукоснительно проводиться в жизнь.

Их доступ на пляж и деятельность в данных условиях должны быть под контролем (обязательное требование);

Должен быть защищенный источник воды (направляющее требование);

Должен иметься легкий доступ к телефону (направляющее требование). В случае, если на пляже нет спасателей, требование обязательно;
По крайней мере, один из городских пляжей должен быть оснащен так, чтобы имелся скат к пляжу, и располагать туалетами для людей с ограниченными возможностями, за исключением тех мест, где топография этого не позволяет. В случае, если у муниципалитета есть только один пляж, награжденный ГФ, то этот пляж должен иметь упомянутые доступ и удобства, кроме тех мест, где топография этого не позволяет (обязательное требование);
Все здания и снаряжение должны тщательно поддерживаться (обязательное требование).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Раскройте показатели, характеризующие водный объект для организации пляжно-купального отдыха.
2.Раскройте показатели, характеризующие водный объект для организации занятий парусным спортом.
3.Какая управленческая процедура предусмотрена для оценки соответствия пляжей требованиям?
4.Как система менеджмента представлена в рекреационной деятельности?
5.Проанализируйте морфометрические показатели рек РБ (прил. 4).

7.4. Оценка рекреационных достоинств ландшафта

Рекреационные достоинства ландшафта существенно зависят от его внутреннего разнообразия — в значительной мере за счет растительного покрова. Для рекреационного использования наиболее благоприятны ландшафты не с однородным лесным покровом, а в сочетании различных типов лесной растительности. Естественное разнообразие удачно дополняется умеренным антропогенным воздействием, создающим чередование лесных массивов с открытыми пространствами полей и лугов, предоставляющих широкие возможности для выбора рекреационных занятий. В малолесных районах возможности такого выбора сильно ограничены, но тем большую ценность приобретают сохранившиеся участки лесов. Их рекреационное использование становится приоритетным (наряду с природоохранным). Рекреационная оценка растительного покрова имеет практический смысл лишь с учетом ряда других свойств ландшафта — разнообразия форм рельефа, комфортности климата, наличия и характера водоемов.

Растительный покров и животный мир могут быть оценены рядом показателей: лесистость, доля рекреационных лесов, сельскохозяйственная освоенность, распаханность с/х угодий, эродированность почв, заболоченность территории, медико-географические факторы (клещевой энцефалит, геморрагическая лихорадка) и другие, представленные в табл.17.

Таблица 17

Рекреационная оценка растительного покрова

Параметр	Растительный покров		
	благоприятный	относительно благоприятный	неблагоприятный
Тип угодий	Смешанные светлохвойные и широколиственные леса	Темнохвойные леса в сочетании с лиственными	Темнохвойные березово-осиновые сырые леса
Бонитет	1-й и 2-й классы	3-й и 4-й классы	5-й класс
Залуженность, %	15—25	10—15	<10
Заболоченность, %	1–3	3–5	> 5
Распаханностъ, %	< 20	20–30	> 30

Значение растительного покрова в качестве рекреационного ресурса велико, так как с ним связано оздоровительное влияние ландшафта, которое определяется ионизационным и фитонцидным свойствам растений.

Оптимальной ионизацией обладают смешанные леса, сосновые боры, а из отдельных пород – сосна, береза, липа, рябина, дуб, лиственница, пихта, ель. Кроме того, леса очищают воздух от различных видов загрязнений, в том числе и шумового (А.Ю. Кулагин, 2010).

Шумопоглощающая способность особенно ярко выражена у клена, липы, тополя, дуба, березы. Плотные, сомкнутые по вертикали зеленые насаждения снижают уровень шума на 15-18 децибел. При прохождении шума через лесополосу его уровень падает пропорционально биомассе насаждений, кроны деревьев поглощают до 25% звуковой энергии. В радиусе 500 м от источника загрязнения рекомендуется осуществлять посадки газоустойчивых пород деревьев (тополь бальзамический, береза бородавчатая, липа мелколистная, ива белая, лиственница Сукачева). Хвойные породы хорошо абсорбируют из атмосферного воздуха такие загрязнения, как цинк, свинец, кобальт, хром, медь, титан, молибден, что особенно важно для биологического оздоровления окружающей среды в крупных индустриальных центрах республики. Необходимо отметить положительную роль рекреационных ресурсов, создаваемых в пределах районов и городов. Активный отдых на природе способствует снижению заболеваемости сердечно-сосудистой системы примерно на 50%, а заболеваемость органов дыхания почти на 40% (А.Ю. Кулагин, 1996,2003,2006,2014).

Согласно Лесного кодекса РФ лесные ресурсы могут использоваться для разных видов деятельности [5].

Глава 2. Ст. 40. «Использование лесов для осуществления научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности»:

1. Леса могут использоваться для осуществления научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности научными организациями, образовательными организациями.

2. Для осуществления научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности лесные участки предоставляются государственным учреждениям, муниципальным учреждениям в постоянное (бессрочное) пользование, другим научным организациям, образовательным организациям – в аренду.

3. Правила использования лесов для осуществления научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Глава 2. Ст. 41. Использование лесов для осуществления рекреационной деятельности.

1. Леса могут использоваться для осуществления рекреационной деятельности в целях организации отдыха, туризма, физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности.

2. При осуществлении рекреационной деятельности в лесах допускается возведение временных построек на лесных участках и осуществление их благоустройства. Если в плане освоения лесов на

территории субъекта Российской Федерации (лесном плане субъекта Российской Федерации) определены зоны планируемого освоения лесов, в границах которых предусматриваются строительство, реконструкция и эксплуатация объектов для осуществления рекреационной деятельности, на соответствующих лесных участках допускается возведение физкультурно-оздоровительных, спортивных и спортивно-технических сооружений. Рекреационная деятельность в лесах, расположенных на особо охраняемых природных территориях, осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях. (в ред. Федерального закона от 28.12.2013 N 406-ФЗ)

3. На лесных участках, предоставленных для осуществления рекреационной деятельности, подлежат сохранению природные ландшафты, объекты животного мира, растительного мира, водные объекты.

4. Для осуществления рекреационной деятельности лесные участки предоставляются государственным учреждениям, муниципальным учреждениям в постоянное (бессрочное) пользование, другим лицам - в аренду.

5. Правила использования лесов для осуществления рекреационной деятельности устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти» [5].

Растительный мир, включая леса, является наиболее мощным природным фактором, играющим неоценимую роль в поддержании экологического равновесия. Все типы растительности испытывают на себе антропогенное воздействие. Лесные сообщества функционируют, прежде всего, как огромный биофильтр, поглощая из воздуха углекислый газ, пыль и механические примеси, снижая в атмосфере фоновый уровень радиоактивности и особо активных, опасных для здоровья человека и природных ресурсов химических реагентов. Лесная растительность выполняет защитные и иные полезные природные функции.

Мощным фактором деградации лесов является загрязнение атмосферы промышленными выбросами (в основном оксиды серы и азота). С влиянием кислотных дождей связано усыхание ельников в северо-западной части Башкортостана. Леса гибнут при строительстве водохранилищ и крупных дорог, нарушающих подземный сток грунтовых вод.

Леса, расположенные вблизи населенных пунктов и садовых товариществ, страдают от самовольных рубок, свалок различных отходов, вызывающих их захламление и химическое загрязнение. В последние годы наблюдается увеличение количества случаев строительства хозяйственно-бытовых построек, жилых домов, коттеджей, гаражей, автостоянок, промышленных предприятий в лесах первой группы, особенно в зеленой зоне городов Уфа, Стерлитамак, Туймазы и других.

Наибольшая сельскохозяйственная освоенность характерна для Зауральской степной зоны (82,2%); зоны лесостепи (западная часть 61,2%) Юрюзано-Айской подзоны (57,0%) и северной лесостепи (79,4%), южной лесостепи (57%) Русской равнины. Сельскохозяйственные угодья

представлены сенокосами и пашней, кормовыми угодьями, многолетними насаждениями. Сенокосы не снижают рекреационной значимости территории. Величина распаханности территории оказывает влияние на рекреационное освоение. Чем больше площадь пашни, тем меньше рекреационная привлекательность. Наибольшая распаханность характерна для вышеперечисленных зон, что снижает их привлекательность для природного туризма и отдыха. К типично степным районам относятся юго-западные и восточные районы, где площадь лесов не превышает 10%, под пашню освоено до 65%, а пастбищные угодья преобладают над сенокосными. Это характерно для Предуральской степи (Федоровский, Стерлибашевский, Куюргазинский районы) и восточной части Зауральской степи (Учалинский, Абзелиловский, Баймакский, Хайбуллинский районы).

Выпас КРС влияет на травостой и его флористическое состояние, снижает его эстетические качества, что немаловажно для отдыхающих. Чередование полей с перелесками и лесными массивами, луговой растительностью повышает привлекательность ландшафтов, придает своеобразие пейзажу и в целом не ухудшает рекреационных качеств ландшафта [29, 65,68, 95, 105].

Эрозионные процессы и эрозионные формы рельефа снижают привлекательность ландшафтов для природного туризма и отдыха, а ими затронуты 83% сельскохозяйственных угодий Республики Башкортостан. Эродированы в большей степени почвы сельскохозяйственных угодий Зауральской степной зоны.

В республике наиболее крупные болота располагаются в пределах северного Зауралья (11% территории Учалинского района) и Камско-Бельского понижения (11% Краснокамского района). Заболоченность природных комплексов неблагоприятна для рекреационной деятельности. Небольшие участки (1-2 га) болотных комплексов, расположенные среди лесного массива, способствуют рекреационной деятельности.

Дикорастущие пищевые растения распространены в лесных ландшафтах Башкортостана. Грибы, ягоды, некоторые плодовые могут служить объектами не только организованных заготовок, но и любительского собирательства, совмещенного с загородным отдыхом. Кустарниковые плодово-ягодные растения – различные виды смородины (наиболее ценный вид — черная смородина), малины, шиповника, рябины, черемуха, калина, а также несколько видов земляники. В широколиственных лесах дикорастущие плодовые представлены лещиной, яблоней, калиной.

Лесные угодья являются источником лекарственных растений. При оценке ягодных, грибных ресурсов и угодий с лекарственными растениями основными факторами являются наличие и обилие ягод, грибов и лекарственных растений. В сосновых борах и лиственничниках произрастает черника, брусника, на опушках в смешанных лесах – земляника, душица[29, 65,68, 95, 105].

Лекарственные растения степного лесостепного Зауралья расположились вдоль восточных склонов Уральских гор. Наиболее богаты

грибами и ягодниками леса и горные территории в пределах горнолесной области, Башкирского Предуралья, лекарственными травами – лесостепные районы Башкортостана. Из 280 медоносов основными во флоре республики являются липа, клен остролистный, некоторые виды ивы, травянистые медоносы. В западных предгорьях, где расположено большинство пасек, заготавливают до 70-80 % товарного меда республики.

Для обеспечения сохранности уникальных, реликтовых видов растительного и животного мира на территории Республики Башкортостан создана сеть ООПТ: 218 ООПТ различных уровней и категорий. Общая площадь особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан – 7,3% от всей территории республики. На территории республики расположены 3 заповедника («Башкирский», «Шульган-Таш», «Южно-Уральский»), национальный парк «Башкирия», 4 природных парка («Аслы-Куль», «Кандры-Куль», «Мурадымовское ущелье», «Иремель»), ландшафтный природный парк местного значения «Зилим» (проект), 27 государственных природных заказников и 182 памятника природы, округа горно-санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов.

В республике создан биосферный резерват «Башкирский Урал» по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» — это 41-й по счету резерват в РФ. В его границах объединены ООПТ разных категорий — национальный парк, два заказника республиканского значения и природный парк «Мурадымовское ущелье».

Четыре природных объекта Башкирии объявлены памятниками природы республиканского значения, а территории, занятые ими – особо охраняемыми природными территориями. В перечень природных объектов вошли «Русская Швейцария» (Белебеевский район), урочище «Мокрый овраг» (Бижбулякский район), «Популяция венерина башмачка» (Туймазинский район) и урочище «Шумиловский водопад» (Туймазинский район).

В г.Уфа общая площадь ООПТ составляет 1251,3 га – Ботанический сад института Уфимского научного центра Российской академии наук, Непейцевский дендропарк, лечебно-оздоровительный курорт – санаторий «Зелёная роща».

Утверждена концепция развития особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан на 2016-2020 годы. Об этом подписано соответствующее постановление Правительства Республики Башкортостан от 24 марта 2015 года №90. Концепция определяет основные направления развития системы ООПТ республиканского значения, а также меры, направленные на повышение эффективности государственного управления в этой сфере.

Следует отметить, что на ООПТ запрещена любая хозяйственная деятельность, в том числе строительство, выпас скота, рубки леса, кроме санитарных, а также заготовка лекарственных растений. Обеспеченность охраной экосистем природных зон и подзон РБ неравномерна. Наиболее защищена северная часть западного и восточного склонов горнолесного

пояса. Наиболее ценными являются объекты высокогорные тундры, темнохвойные зеленомошные леса таежного типа и сфагновые болота, находящиеся на южной границе своего ареала. Сохранность обеспечивается Южно-Уральским заповедником и природным парком «Крыкты».

Уникальность светлохвойных низкогорных лесов состоит в своеобразном сочетании европейских и сибирских видов растений, которые присутствуют только в данном природном ландшафте. Сохранность обеспечивается Башкирским государственным природным заповедником. Западный склон горнолесного пояса представлен комплексом экосистем европейских широколиственных лесов. Здесь проходят восточные границы ареалов дуба, липы, клена, вяза, орешника. Широколиственные леса сохраняются на территории заповедника «Шульган-таш» национального парка «Башкирия», заказника «Алтын Солок». Сохранность уникальности лесных экосистем восточного склона горнолесного пояса обеспечивается природными заказниками «Урал-Тау», комплексными памятниками природы хребтов Куркак, Крыктытау, Ирендык. Зоологический заказник «Шайтан-тау» позволяет сохранить уникальные виды горнолесной растительности и животного мира Зауралья. Таким образом, сохранность горнолесного пояса составляет 80%, ООПТ занимают 18,0% площади природного района, горно-лесостепного пояса - 6,4%.

Высокая степень освоения земель подзон южной и типичной лесостепи поставила на грань исчезновения экосистемы лесостепных районов. Сохранность растительного (лесные комплексы, лекарственные растения) и животного мира (акватория озера Шингак-куль) обеспечивается природными зоологическими (Бирский, Бижбулякский, Чишминский) и ботаническими заказниками; всеми видами памятников природы (резерват форели, культуры лиственницы, сосны, акватории озер Белое, Кандрыкуль, Аслыкуль, Шамсутдин) [29, 42, 65,68, 95, 105].

Таким образом, обеспеченность охраной лесостепных подзон недостаточна и требует восстановления и организации малых и больших охраняемых территорий.

Уникальные природные комплексы подзон широколиственно-темнохвойных лесов, Юрюзано-Айской лесостепи представлены заказниками по охране бобра, норки, выдры, елово-пихтовых лесов Уфимского плато, памятниками природы по охране посадок кедров, сосны, ели, акватория Павловского водохранилища, пещерных, геоморфологических комплексов, водопадов; природных комплексов Юрюзано-Айской долины – г. Янгантау, уникальных минеральных и газопаровых источников, пещерных комплексов и скальных обнажений. Необходимость создание крупных и специализированных ООПТ для повышения сохранности комплексов широколиственных и темнохвойных лесов обусловила обсуждение на Экологическом форуме 2017 (г. Уфа) вопроса по формированию геопарка на территории Салаватского района северо-востока РБ – первого на территории РФ.

Наименее обеспечены охраной экосистемы степной зоны Зауралья 0,2%, подзон северной лесостепи 0,08% и северных степей Предуралья 0,04%. Отсутствуют специализированные на охране зональных экосистем крупные, средние и малые ООПТ. Зональные типы экосистем охраняются на территории нескольких ботанических памятников природы, где сохранены сосновые боры, степные ландшафты Предуралья, остатки ранее богатого комплекса степных, солонцовых и солончаковых экосистем Зауралья. Шайтан-Тау – низкогорный хребет, расположенный в приграничных районах Оренбургской области и Республики Башкортостан, фактически являющийся крайним южным отрогом Уральского горного пояса. Заповедник «Шайтан-Тау» создан 9 октября 2014 года, один из самых молодых на территории России, расположен на севере Кувандыкского района Оренбургской области и охватывает среднюю часть одноименного хребта в правобережной части реки Сакмары. Общая площадь заповедной территории составляет 6 726 гектаров. Хребет Шайтан-Тау – единственное место на Урале, где встречаются рифовые массивы известняков кембрийского возраста более 500 миллионов лет [29, 42, 65,68, 95, 105].

Среди природно-очаговых болезней человека в пределах Башкортостана особо выделяется группа трансмиссивных инфекций. К наиболее распространенным из них относится клещевой весенне-летний энцефалит — опасное вирусное заболевание головного мозга. Пределы распространения практически определяются границами ареала клещей — переносчиков вируса, а степень риска заболеваемости — плотностью населения клещей. Распространению клещей и их прокормителей способствуют густой подлесок, развитый травостой, порубочные остатки на вырубках. Районами с высокой степенью заболеваемости является горнолесная область (Бурзянский и Белорецкий районы) и Уфимское плато (Аскинский район).

К группе вирусных природно-очаговых инфекций относится геморрагическая лихорадка с почечным синдромом. Наиболее высокие показатели заболеваемости населения характерны для природных комплексов подзоны широколиственно-темнохвойных лесов и лесостепных ландшафтов Башкирии. Неблагоприятный период для организации отдыха на лоне природы с высокой степенью заболеваемости – апрель, май, первая декада июня [29, 42, 65,68, 95, 105].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Как в Лесном кодексе РФ прописаны правила использования лесов для осуществления рекреационной деятельности.
2.Через какие показатели могут быть оценены растительный покров и животный мир?
3.Через какие показатели оценить уровень сохранности ресурсов животного и растительного мира?
4.Какие виды животных и растений занесены в Красную книгу?

7.5. Оценка компонентов социально-экономических комплексов для развития рекреации

По степени развитости (рекреационной освоенности) Республика Башкортостан отнесена к среднеразвитым регионам. Рекреационная освоенность рассчитывается как отношение количества мест в предприятиях отдыха к площади территории. Составляет 0,09 в Башкортостане (в сравнении — 0,15 в Татарии).

По показателю «степень открытости» — соотношению приезжающих к числу отдыхающего местного населения Башкортостан отнесен к «закрытым» территориям, так как исчисляемый коэффициент менее 50%.

Республика относится к политически стабильным районам.

Показатели для оценки социально-экономического воздействия:

- плотность населения (сельское и городское) (чел/км²);
- протяженность автодорог (км) и удельный вес автодорог с твердым покрытием (км);
- количество санаторно-курортных объектов, с базами отдыха и турбазами (ед.) и их вместимость (чел.);
- наличие ООПТ (национальные парки, заповедники, природные парки (км²) и их доля к площади региона (%%);
- памятники природы их площадь (км²), ООПТ по видам к площади подзоны (%%);
- антропогенная промышленная нагрузка на природную среду (балл);
- антропогенная с/х нагрузка на природную среду (балл);
- насыщенность (ед.) и плотность размещения промышленных и сельскохозяйственных предприятий на единицу площади и одного жителя (ед./км², ед./чел.);
- индекс загрязнения водных ресурсов;
- индекс загрязнения воздушной среды;
- индекс загрязнения почвенно-растительного покрова;
- степень истощения ресурсов на единицу площади и одного жителя (балл).

Исследование природных комплексов Республики Башкортостан проводилось с использованием среднемасштабных карт РБ: ландшафтной (Латыповой З.Б.), карты природных зон (Хисматова М.Ф., Яппарова И.М., Нигматуллина А.Ф.). Природные зоны (I-VI) и подзоны (2-8) в границах Республики Башкортостан – это природные территории, объединенные общностью природно-климатических условий, почвенно-растительного покрова и животного мира (табл. 18).

Высокий уровень урбанизации, промышленного производства определяет потребность в различных видах рекреации и туризма. Обзор антропогенных воздействий на природную среду Башкортостана проводится с учетом основных (фоновых) форм.

Показатель плотности сельского населения выступает как косвенный интегральный индикатор фоновых сельскохозяйственных, а также

охотничье-промысловых нагрузок на ландшафты, а плотность городского населения — как соответствующий индикатор очаговых нагрузок, создаваемых промышленным производством и урбанизацией (А.Г. Исаченко Экологическая география России, 2001).

Таблица 18

Площади ландшафтов РБ по природным зонам и подзонам

Название	Площадь (%)
Ландшафты горно-лесной области Башкирского Урала (западный склон)	23,6%
Ландшафты подзоны широколиственно-темнохвойных лесов	22,3%
Ландшафты подзоны типичной лесостепи 3Б	16,9%
Ландшафты подзоны типичной лесостепи 3А	8,3%
Ландшафты подзоны южной лесостепи	8,9%
Ландшафты северной лесостепи	5,5%
Ландшафты Зауральской лесостепной зоны	5,5%
Ландшафты степной зоны Русской равнины	3,3%
Ландшафты степной зоны Зауралья	3,5%

По данным Башстата в Башкортостане плотность населения выросла за 2007—2016 гг с 27,3 до 28,48 чел./км² при уменьшении доли городского населения с 64,0% до 61,94 % (Башстат, 2017).

Степень комфортности выступает в качестве важнейшего лимитирующего экологического фактора, ограничивая или расширяя возможности освоения территории и создавая экстремальные или благоприятные условия для проживания людей.

Показатели плотности населения в разрезе природного зонирования территории РБ представлены в табл. 19.

Таблица 19

Плотность населения РБ по природным зонам и подзонам

Наименование	Плотность, чел./ км²
Подзона типичной лесостепи 3А	17,6
Подзона типичной лесостепи 3Б	35,2
Подзона широколиственно-темнохвойных лесов лесной зоны	11,9
Подзона северных степей Предуралья	10,2
Зауральская степная зона	8,4
Горно-лесная зона западного склона горно-лесного пояса (7А)	6,5
Горно-лесная зона восточного склона горно-лесного пояса (7Б)	3,48
Горно-лесная область Башкирского Урала горно-лесостепной пояс	8,6

Наибольшие показатели плотности населения отмечены в подзонах лесостепной зоны и обусловлены наиболее благоприятными климатическими характеристиками (количество солнечной и УФ-радиации, температурный

режим) для расселения и наличием крупных водных артерий. Наименее заселены ландшафты подзоны широколиственно-темнохвойных лесов лесной зоны, подзоны северных степей Предуралья, Зауральской степной зоны.

Наименьшая хозяйственная освоенность горно-лесной зоны обусловлена высотной поясностью, неблагоприятными морфологическими, климатическими характеристиками для проживания и хозяйственной деятельности.

Общие отличительные особенности ландшафтов лесостепной зоны — это наивысшая степень урбанизованности (высокая плотность городского населения, высокая доля в населении республики и близкая к наибольшей антропогенная промышленная нагрузка на природную среду).

Ландшафты подзоны широколиственно-темнохвойных лесов отнесены к среднему уровню урбанизированности (низкая плотность городского населения, высокая доля в населении республики, высокая промышленная нагрузка на природную среду (г. Янаул).

Подзона северных степей Предуралья характеризуется низкой плотностью городского населения, средней — сельского населения, низкой долей в населении республики и высокой степенью антропогенной промышленной нагрузки (г. Кумертау) [29, 95, 105].

Нетипичным является состояние для горно-лесной области в целом. Для горно-лесного, горно-лесостепного поясов характерен низкий уровень урбанизированности (низкая плотность городского населения, высокая доля населения зоны в населении республики и низкая антропогенная промышленная нагрузка на природную среду (исключение г. Белорецк).

Показатель плотности сельского населения выступает как косвенный интегральный индикатор фоновых сельскохозяйственных, а также охотничье-промысловых нагрузок на ландшафты. Плотность сельского населения в лесостепной подзоне 3А (более 30 чел./км^2), подзоне северной лесостепи (20-30 чел./км^2), подзоне широколиственно-темнохвойных лесов (14-20 чел./км^2), в Зауральской степной (8-11 чел./км^2) и лесостепной (5-8 чел./км^2).

Для природных подзон лесостепной и лесной зоны Русской равнины характерна закономерность в расселении, размещении промышленных и сельскохозяйственных предприятий, обусловленная наличием крупнейшей водной артерии — р. Белой и ее притоков рр. Быстрый Танып, Ай, Уфа, Чермасан, Дема, Уршак.

Для региона важным показателем является развитость транспортной сети – интегральный показатель протяженности, пропускной и провозной способности всех автомобильных и железных дорог агломерации. Исследуемые территории республики отличаются средним уровнем развития транспортной сети. Сеть автомобильных дорог развита неравномерно. Наибольшая протяженность и густота сети автомобильных дорог с твердым покрытием отмечается в Предуралье. Основные транспортные узлы в г. Уфа, гг. Салават-Ишимбай, Стерлитамак, Кумертау-Мелеуз, Туймазы-Октябрьский, Нефтекамск-Янаул. По территории Республики Башкортостан

проходят автомобильные трассы федерального значения М5, М7, связывающие западные и восточные регионы Российской Федерации. Это способствует доступности туристско-рекреационных ресурсов как населению республики, так и населению сопредельных территорий (Республика Татарстан, Свердловской, Челябинской, Оренбургской, Тюменской областей). Транспортные узлы по природным подзонам размещены следующим образом: в лесостепной подзоне гг.Уфа, Бирск, Туймазы, Октябрьский, Белебей, Мелеуз, п.Давлеканово, Раевка; в подзоне широколиственно-темнохвойных лесов п. Павловка, Красный ключ, гг. Нефтекамск, Янаул, Агидель, п.Иглино; в горно-лесном поясе (западный склон) гг. Белорецк, Межгорье, Инзер, п. Красноусольск; горно-лесостепном поясе гг. Сибай, Баймак; в степной зоне г. Кумертау, в Зауральской лесостепной зоне — г.Учалы [29, 95].

Экологическая ситуация Республики Башкортостан во многом следствие национального природоресурсного и социального неблагополучия, свидетельство политических решений, принятых и реализованных в XX веке. На урбанизированных территориях происходили и происходят необратимые для окружающей среды последствия, идет постоянная деформация пригородных и городских экосистем. На территории республики сложились весьма мощные промышленные зоны, технологическое функционирование которых не могло не отразиться на качестве природных ресурсов и окружающей среды в пределах городской черты и на прилегающих территориях (Южное Предуралье, Центральное Прибелье, Башкирское Зауралье) [29, 42, 65,68, 95, 105].

Окружающую среду в городах следует рассматривать как сложную и своеобразную экосоциальную систему, на ход развития которой оказывают влияние внутренние и внешние источники (факторы среды), действующие положительно, отрицательно или нейтрально на носителей развития – экосистему в целом, ее разнообразные биотические и абиотические подсистемы. Современный облик городов Башкортостана формируют в основном антропогенные ландшафты.

По мнению многих ученых-урбоэкологов городские ландшафты и экосистемы в сильной степени видоизменяются под влиянием антропогенных нагрузок и эти изменения касаются всех природных сред.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.По данным статистических справочников за 2015-2016 гг. и Атласа РБ проанализируйте показатели для оценки социально-экономического воздействия:

•плотности населения (сельского и городского) (чел/км²);

•протяженности автодорог (км) и удельный вес автодорог с твердым покрытием (км);

•количества санаторно-курортных объектов, с базами отдыха и турбазами (ед.) и их вместимости (чел.);

•наличию ООПТ (национальные парки, заповедники, природные парки (км²) и их доли в регионе (%%);
•наличия памятников природы их площади (км²), площади ООПТ по видам к площади подзоны (%%);
•антропогенной промышленной нагрузки на природную среду (балл);
•антропогенной с/х нагрузки на природную среду (балл);
•насыщенности (ед.) и плотности размещения промышленных и сельскохозяйственных предприятий на единицу площади и одного жителя (ед./км², ед./чел.);
•индекса загрязнения водных ресурсов;
•индекса загрязнения воздушной среды;
•индекс загрязнения почвенно-растительного покрова;
•степени истощения ресурсов на единицу площади и одного жителя (балл).

7.6. Комплексная (интегральная) ландшафтно-экологическая оценка территории Республики Башкортостан для развития рекреации

Существуют взаимосвязи между элементами природных и социально-экономических комплексов, состоянием природных ресурсов и социально-экономическим развитием территорий. Расположение Башкортостана в четырех природных зонах лесной, лесостепной, степной и горно-лесной области создало благоприятные условия для развития природно-ориентированных видов туризма через познавательную, научно-исследовательскую, воспитательную, экологическую, рекреационную деятельность.

Для развития природного туризма важно сочетание уникальных лесов с комплексом водных, спелеологических ресурсов, насыщенности лесов видами животного мира, лекарственных и технических растений, объектами спортивной охоты и рыболовства. Исследование природных условий подтверждает контрастность природных комплексов. Каждый природный комплекс по-своему своеобразен и уникален. Благодаря территориальному сочетанию ресурсов для природных районов Башкортостана характерна **полифункциональность.**

В настоящее время известны три типа туристского природопользования: туристско-оздоровительный, туристско-спортивный и туристско-познавательный. Результаты исследования подтверждают, что разнообразие природных ландшафтов Республики Башкортостан, состояние их развития, сохранность, уникальность позволяет осуществлять туристско-оздоровительно-познавательно-спортивный тип природопользования.

На основе методики интегральной оценки туристско-рекреационных ресурсов, анализа ландшафтных особенностей территории Республики Башкортостан, анализа насыщенности ландшафтов уникальными природными объектами, анализа социально-экономического состояния проведена оценка территории Республики Башкортостан для развития

природно-ориентированных видов туризма и отдыха, для восстановления здоровья населения в развитом промышленном регионе.

Для Республики Башкортостан характерно:

— разнообразие природных равнинных и горных комплексов и связанных с ним уникальных природных объектов (ООПТ), что способствует развитию природно-ориентированных видов туризма;

— смена равнинных ландшафтов низко- и среднегорными является благоприятным условием для развития спортивно-оздоровительного туризма, в частности горнолыжного, конного;

— разнообразие почвенно-растительного покрова и водных ресурсов, их высокие функциональные и эстетические характеристики позволяют развивать отдых населения в живописных местах на берегах многочисленных водоемов, заниматься любительским и спортивно-оздоровительным водным туризмом;

— в горном Башкортостане к памятникам природы и культуры отнесены 23 пещеры, а к компонентам ландшафтных заказников – 18 пещер, которые являются объектом спелеологических, археологических и историко-культурных познавательных маршрутов. По количеству карстовых полостей в горных областях России и СНГ Башкирия (696) стоит на четвертом месте после Кавказа (870), Крыма (826), Гиссаро-Алтайской области Средней Азии (746), что способствует развитию спелеотуризма;

— для Республики Башкортостан характерна неравномерность размещения туристско-рекреационных ресурсов с учетом природного зонирования. Данный «недостаток» компенсируется развитием инфраструктуры (строительство аэропортов (г. Белорецк), автодорог, оздоровительных и туристских центров, мини-гостиниц на 10-20 мест, кемпингов, автосервисов).

Эколого-туристско-рекреационные районы (ЭТРР) — это природные территориальные образования, обладающие благоприятными экологическими оценками для развития природного туризма. ЭТРР могут иметь федеральное, региональное (республиканское) и местное значение в зависимости от масштабов развития природного туризма и потока отдыхающих. К районам федерального значения отнесены места отдыха и восстановления здоровья населения Республики Башкортостан и сопредельных территорий. ЭТРР в пределах природных подзон горно-лесного пояса (западный склон) и горно-лесного пояса (восточный склон) являются местом отдыха, реабилитации, восстановления здоровья населения Челябинской, Свердловской, Оренбургской, Тюменской, Московской областей; подзоны Юрюзано-Айской лесостепи – Свердловской, Челябинской, Тюменской областей РФ (табл. 20).

Таблица 20

Эколого-туристско-рекреационные районы Республики Башкортостан для развития природного туризма

Природные зоны, подзоны	Территориальное сочетание природных ресурсов	Эколого-туристско-рекреационные районы	Достопримечательности	Направления развития природно-ориентированного туризма	Распределение туристских нагрузок по сезонам
1	2	3	4	5	6
IV.7А Горно-лесной пояс западный склон	Среднегорный рельеф, контрастный климат, значительные запасы лесных ресурсов, поверхностных вод, минеральных источников. Низкие антропогенные, средние рекреационные нагрузки	Район федерального значения. Туристский центр — г. Белорецк (Башкирия), г. Магнитогорск (аэропорт) (Челябинская область). Туристский центр - курорт горно-лесного пояса «Ассы», возвышенного предуралья – «Красноусольск»	Высокогорные хребты, типичные для Южного Урала лесные сообщества, памятники археологии, крупнейшие пещерные комплексы, уникальные природные комплексы Южного Урала (национальный парк «Башкирия», заповедники «Южно-Уральский», «Шульган-Таш», «Башкирский» Нугушское	Спортивное, спортивно-туристское (пешеходные, водные, лыжные, горнолыжные, спелео, вело, конные, комбинированные туры), экологическое, лечебно-оздорови-тельное, добывательское, научно-познавательное	В течение года

			водохранилище долины р. Инзер, р.Нугуш, природный парк «Мурадымовское ущелье»). Природный парк «Иремель», ГЛЦ «Зирган»		
	Низко-, среднегорный рельеф северо-востока Южного Урала, с контрастным климатом, значительным запасом сосновых лесов, водных ресурсов. Низкие антропогенные рекреационные нагрузки	Туристский центр – курорт федерального значения «Янган-тау» с. Малояз	Водораздел рек Юрюзань и Ай, хребты западного склона Урала (хребет Сулея, Башташ, хребет Каратау, на северо-западе Уфимское плато. Памятник природы г. Янган-тау, Куселяровский источник пещера Идрисовская (Салавата), минеральный источник Кургазак	Оздоровительное, познавательное, спортивное (водный, пеший, спелео, горнолыжный туризм), рекреационное, экологическое	В течение года

продолжение табл. 20

II.3Б. Подзона типич-ной лесо-степи	Равнинный рельеф, благоприятный климат. Широколиственно-березовые и осиновые леса. Высокие промышленные, сельскохозяйственные и рекреационные нагрузки	Район федерального значения Турцентр – г. Уфа Район республиканского Значения – гг. Бирск, Дюртюли	Широколиственные пойменные леса Центрального Прибелья, лесные культуры, водные акватории рек Белой, Уфы, Демы. Защитные, парковые лесонасаждения, рекреационные зоны. О. Шамсутдин.	Рекреационное, познавательное судоходство, событийно-спортивное, скалолазание на искусственном рельефе, горно-лыжный туризм, пляжно-купальное, охота, орнитофауна	В течение года
	Эрозионно-расчлененный наклонный рельеф, наиболее благоприятный климат, мелколиственные леса и пашни. Наиболее высокие промышленные, очень высокие сельско-хозяйственные, высокие рекреационные нагрузки	Район республиканского значения. Турцентры – гг. Салават-Стерлитамак-Ишимбай	Рекреационные зоны городов. Санаторно-курортные, спортивно-оздоровительные учреждения, ГЛЦ «Шиханы»	Событийно-спортивное, познавательное оздоровительное, горно-лыжный туризм	В течение года

I.1. Подзона широко-лиственно-тем-нохвой-ных лесов	Низменный рельеф, относительно-благоприятные климатические условия, значительные массивы широколиственно-хвойных лесов. Средние антропогенные промышленные, низкие рекреационные нагрузки	Район республиканского значения. Турцентры – г. Янаул, с. Бураево	Прикамье, р. Быстрый Танып и его притоки. Прибельские сосновые боры, елово-пихтовые леса	Добывательское, научно – познавательное спортивно-оздоровительное (водный, водно-пеший туризм), прудоводство (карп)	Май-октябрь
	Холмисто-увалистый рельеф Уфимского плато, наиболее благоприятные климатические условия, значительные массивы широколист венно-хвойных лесов, значительный водный потенциал. Невысокие антропогенные средние рекреационные нагрузки	Район республиканского значения. Турцентр - п. Красный Ключ	Массивы широколиственно-хвойных лесов, живописные берега Павловского водохранилища, долина р. Уфы, ГЛЦ Павловский парк),	Водно-спортивное, горнолыжный рекреационное, добывательское, оздоровительное водомоторный (яхтинг)	В течение года

Продолжение табл. 20

IV.7Б Горно-лесной пояс восточ-ный склон	Среднегорный рельеф, контрастный климат, значительные запасы лесных ресурсов. Низкие антропогенные, низкие рекреационные нагрузки	Район федерального значения Турцентр – п. Абзаково ГЛЦ Абзаково, ГЛЦ Магнитогорск-Металлург	Среднегорья Южного Урала (восточный склон) Восточное Приуралтауское понижение, уникальные ландшафты, массивы лиственницы, темнохвойные леса, побережье о. Банное представители животного и растительного мира	Оздоровитель-ное, спортивное (горный, пешеходный, вело, горнолыжный туризм) познавательное добывательское	В течение года
II.4. Подзона южной лесо-степи	Пологоволнистый рельеф, наиболее благоприятный климат, с широколиственными лесами и луговыми степями. Средние промышленные, высокие сельскохозяйственные, средние рекреационные нагрузки	Район республиканского значения. Турцентры – г. Давлеканово, пгт. Аксеново, пгт. Раевский, Шафраново	Левобережное Прибелье, долины рр. Дема, Уршак, Чермсан, Ашкадар. Орнитофауна ПП «Аслыккуль», Защитные степные, парковые лесонасаждения, сосновые боры.	Познавательное, оздоровительное спортивно-оздоровительное (пеший,лыжный, водный туризм), парусный спорт. Добывательское (охота на копыт-ных и водопла-вающую дичь) Климатокумысо-лечение	Май-октябрь. Ноябрь-март

продолжение табл. 20

II.3.А Подзона типичной лесо-степи	Равнинный рельеф, очень благоприятный климат, широколиственные леса, остепненные луга. Средние промышленные, высокие сельскохозяйственные, средние рекреационные нагрузки	Район республиканского значения. Турцентры- гг. Туймазы, Октябрьский	Отроги Бугульмино-Белебеевской возвышенности, Акватория ПП «Кандрыкуль». Дендрологические памятники природы, сосновые посадки, акватория оз. Кандрыкуль, возвышенности	Оздоровительное, рекреационное, пляжно-купальный отдых, Добывательское, парусный спорт, познавательное экологическое Зимние виды отдыха, ГЛЦ	Май-октябрь Ноябрь-март
	Возвышенный равнинный рельеф, благоприятный климат, с широколиственными и вторичными мелколиственными лесами. Средние промышленные, высокие сельско-хозяйственные, средние рекреационные нагрузки	Район республиканского значения. Турцентры – Белебей, Аксаково, Бижбуляк	Белебеевская возвышенность. Сосновые боры (г. Белебей), ландшафтные, зоологические заказники, степные ландшафты. Курортные местности лесостепной зоны (сан. им. Чехова)	Познавательное, оздоровительное климато-кумысолечение	Май-октябрь

продолжение табл. 20

V. Зауралъ-ская лесо-степная зона	Относительно благоприятный рельеф с относительно благоприятным климатом, сетью малых рек, сосновыми и березовыми лесами, с примесью лиственницы, луговыми степями. Средние промышленные, высокие сельскохозяйственные средние рекреационные нагрузки		Гористый рельеф, восточные склоны предгорий лесного Урал-Тау, северное Зауралье, сосново-березовые леса, Ургунский бор группа «учалинских» озер - оз. Ургун, Калкан, Атавды, Улянды, Чебаркуль	оздоровительное водно – спортивное, промысловое (грибы, ягоды), добывательское (рыбалка), парусный спорт. Познавательное (орнитофауна озер), (Учалинский карьер, Калкановские яшмы)	Май-август
II.5. Подзона Юрюзано-Айской лесо-степи	Благоприятный рельеф, расчлененный речными долинами, благоприятный климат, высокая обводненность, заболоченность, с темнохвойно-широколиственными лесами Низкие антропогенные и рекреационные нагрузки	Район республиканского значения. Санатории «Ай», «Карагай». Турцентр – с. Месягутово	Юрюзано-Айская долина, сосновые леса, водно-болотные Черношарские болота (вишарники), пещерные комплексы (Усть-Атавская, Сабакай, г. Тастуба, Гриб (известняк)	Лечебно-оздоровительное спортивно-оздоровительное (водный, пеший, спелео-, лыжный туризм), событийное, познавательное (растительность болотных комплексов и	Ноябрь-декабрь Май-август

				антропогенное воздействие), промысловое (грибы, ягоды, клюква), добывательское (охота, рыбалка)	
VI. Зауралъ-ская степная зона	Благоприятный мелкосопочный и увалисто-холмистый рельеф, наиболее благоприятный степной климат, с малоблагоприятными водными ресурсами, с березовыми лесами и луговыми степями. Низкие промышленные, высокие сельскохозяйственные, низкие рекреационные нагрузки.	Район республиканского значения. Турцентры- г. Сибай, Баймак, с. Темясово	Низкогорья восточного склона Южного Урала, южное Зауралье. Соленое озеро Мулдаккуль, оз. Култубан, вдп. Гадыльша Зпв. «Щайтан-тау». Зауральские степные ландшафты, средне-казахстанские типы растительности	Оздоровительное, спортивное (пешеходный, велотуризм), познавательное (Сибайский карьер, Сибайские яшмы), научно-исследователь-ское (типы растительности)	Май-октябрь

продолжение табл. 20

III.6. Степная зона Русской равни-ны	Относительно благоприятный равнинный рельеф, с наиболее благоприятным климатом, колковыми мелколист-венными лесами, луговыми степями. Высокие антропогенные промышленные, средние сельскохозяйственные низкие рекреационные нагрузки.	Район местного значения. Турцентр – г. Кумертау.	Якуповский соленый источник, отработанный буроугольный карьер, излучина р. Белой.	Познавательное, оздоровительное рекультивация земель (склоны карьера), зона отдыха местного населения (пляжно-купальный отдых)	Май-октябрь
II.2. Подзона север-ной степи	Относительно благоприятный возвышенно эрозионно-расчлененный рельеф, наиболее благоприятный климат, с редкими малыми речками, мелколиственными лесами и остепненными лугами. Средние антропогенные, низкие рекреационные нагрузки	Район местного значения Турцентр - г. Бакалы	Сосновые боры, хвойные посадки Бакалинского лесхоза	Познавательное, спортивное (пешеходный, велотуризм)	Май-октябрь

продолжение табл. 20

IV.8. Горно-лесо-степной пояс	Высокогорный и среднегорный контрастный рельеф, контрастный климат, значительные запасы лесных ресурсов. Низкие антропогенные, рекреационные нагрузки. Рекреация населения Челябинской области	Район федерального значения Турцентр – Санаторий Якты-куль. г. Магнитогорск Челябинской области	Уникальные природные ландшафты хребта Ирендык - Крыкты, г. Кузгунташ, Таганташ. Акватория оз. Талкас; оз. Яктыкуль (Банное), группа зауральских озер, вдп. Туяляс, представители животного и растительного мира. Природный парк «Ирендык», «Крыкты»	Познавательное, оздоровительное научно-исследователь-ское, спортивное (пешеходный, велотуризм), экологическое	Июнь-август

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Охарактеризуйте понятие «полифункциональность», «открытость», «рекреационная освоенность» региона.
2.Какие черты характерны для туристско-оздоровительного типа туристского природопользования?
3.На территории каких ТЭЭР районов РБ развит туристско-спортивный тип природопользования?
4.На территории каких ТЭЭР районов РБ развит туристско-познавательный тип природопользования?
5.Сравните эколого-ресурсный потенциал западного и восточного склона горнолесного пояса РБ.
6.Какие направления развития природно-ориентированного туризма и отдыха характерны для подзоны типичной лесостепи РБ?
7.Назовите турцентры федерального, регионального и местного значения в эколого-туристско-рекреационных районах Республики Башкортостан.

7.7. Рекреационная деятельность в горнолесной зоне Южного Урала (на примере туроператорской деятельности)

Теоретическими разработками природоохранного и рекреационного природопользования активно занимались видные ученые А.М. Алпатьев, Д.Л. Арманд, Ю.А. Веденин, Д.А. Гдалин, В.С. Жекулин, Н.М. Забелина, А.Г. Исаченко, В.С. Преображенский, В.М. Разумовский, Н.Ф. Реймерс и другие. Как правило, под этим видом природопользования понимают такой административно-экономический способ организации территории, при котором тесно взаимодействуют два вида природопользования: охрана природы и рекреационная деятельность.

Приоритетность того или иного направления интеграции природоохранных и рекреационных систем зависит от масштаба рассматриваемой территории, ее специфики и административно-правового статуса.

Потребности туризма в территории определяются нормами обеспечения туристов оптимальной площадью при разных видах отдыха и туризма, нормами землеотвода для инженерно-технических сооружений, необходимых для обустройства территории, ее подготовки к туристскому использованию.

По определению Международного Союза охраны природы (МСОП) «экологический туризм — это путешествие с ответственностью перед природой по отношению к ненарушенным территориям с целью изучения и наслаждения окружающей средой и культурными достопримечательностями, которое содействует охране природы, оказывает «мягкое» воздействие на территорию, обеспечивает активное социально-экономическое участие местных жителей и получение ими преимуществ от этой деятельности».

Основные принципы экотуризма.

•Путешествия в природу, причем главное содержание таких путешествий — знакомство с живой природой, с местными обычаями и культурой.

•Сведение к минимуму негативных последствий экологического и социально-культурного характера, поддержание экологической устойчивости среды.
•Содействие охране природы и местной социокультурной среды.
•Экологическое образование и просвещение.
•Участие местных жителей и получение ими доходов от туристической деятельности, что создает для них экономические стимулы к охране природы.
•Экономическая эффективность и вклад в устойчивое развитие посещаемых регионов.

Зарубежные исследователи А. Мэтиесон и Г. Уолл обращают внимание на тот факт, что в последние годы фокус внимания смещается на изучение воздействия туризма на социальную и культурную среду. Г. Докси предложил одну из первых моделей изучения социальных воздействий в так называемом индексе туристского раздражения (табл. 21) [70, http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/89078/1/mosgovaya_2013].

Таблица 21

Индекс туристского раздражения

Уровень эйфории, Уэ	Развитие туризма вызывает энтузиазм у местных жителей. Они приглашают туристов и испытывают взаимное чувство удовлетворения от общения. Хорошие возможности для местного развития и усиления денежных потоков; интересные (взаимовыгодные) контакты.
Уровень апатии, Уа	С ростом туристской индустрии местные жители проявляют большой интерес к извлечению личной выгоды. Межличностные контакты становятся более формальными.
Уровень раздражения, Ур	Индустрия достигает предельных показателей, необходимо создание дополнительных возможностей. Возможно вторжение в местный стиль жизни.
Уровень антагонизма, Уан	Раздражение растет. Туристы являются воплощением всего плохого, взаимная вежливость способствует антагонизму.
Финальный уровень, Уф	Окружающая среда необратимо изменилась. Жители примиряются с возможностью и необходимостью изменений, вызываемых туристской активностью. Они понимают, что экосистемы уже никогда не будут прежними и что нужно учиться жить в новых условиях. Если местные ресурсы достаточны, чтобы справиться с потоками массового туризма, регион начинает процветать.

И с т о ч н и к: R. Prosser. Societal Change and Growth in Alternative Tourism. P. 30.

Для наименьшего негативного воздействия на стоянках маршрутов предложены следующие меры:

1. Проводить работы по благоустройству, очистке территории и береговой полосы от мусора, устанавливать ограждения территории и

водоохраной зоны, в целях предотвращения въезда автотранспорта, навесы, столы, туалеты, организованные места для палаток, летние домики.

Функциональные элементы рекреационных зон нередко выражаются в наличии лесной мебели (навесы, столы, скамейки), столбов, кольев и пр. Как правило, они имеют разный уровень дигрессии почвенно-растительного покрова, максимальным проявлением которой являются дорожные колеи, тропы, кострища, реже обеденные и игровые подзоны.

В то же время палаточная подзона представляет наименее визуально выраженный элемент участков рекреации, приуроченный, в основном, к олуговелым участкам леса с частично сохранившимся аборигенным травостоем.

Оформление рекреационных подзон с определенным функциональным назначением благоприятно сказывается на состоянии природных комплексов интенсивно посещаемых участков массового отдыха.

Особенности распределения функциональных элементов относительно друг друга и их количество на участках рекреации обусловлены различными факторами. Основным из них является фактор тяготения рекреантов к водному объекту, который определяет преобладающий узкий характер участков – от первых метров до 50 м [28, 36,47, 49].

2. За пользование рекреационным благоустройством установить индивидуальную стоимость при входе на стоянку не за одну услуга, а за комплекс услуг: пользование стоянкой, беседками, раздевалками, навесами, туалетами и кострищами, ремонт подъездных дорог, обустройство прилегающих к территории тропинок, очистка береговой зоны и т.д.

3. Под рекреационным воздействием в большинстве случаев понимается прямое механическое воздействие отдыхающих на природный комплекс – нарушение надпочвенного покрова, кустарничкового и кустарникового ярусов, подлеска, древесного яруса.

4. Необходимо наличие заключения на использование водного объекта в целях купания органами санитарно-эпидемического надзора и акта водолазного обследования дна пляжа в границах заплыва. Сама зона рекреации обозначается специальными опознавательными знаками (аншлагами).

База исследования: статистические отчеты экологических туров за 2013-2014 гг. некоммерческого партнёрства «Экологическое объединение ТЕНГРИ» (НП «ЭО Тенгри»).

Основными интересами партнёрства являются развитие экологического туризма на Южном Урале; экологическое образование и просвещение; сохранение природного и культурного наследия; внедрение экологически чистых и ресурсосберегающих технологий.

Для анализа количества, структуры, географии отдыхающих были обработаны, систематизированы и проанализированы отчеты «Экологическое объединение ТЕНГРИ» (НП «ЭО Тенгри»), статистика по маршрутам 2013, 2014 гг., были использованы программные продукты Excel. Если говорить о «географии» туристов, то она довольно стабильна. Это

объясняется продолжительным периодом работы туроператора на рынке туруслуг (1992 г. по настоящее время). Самый большой поток туристов приходится на Республику Башкортостан – 37 % за последние два года (рис. 3). Также большое количество отдыхающих приезжают из Приволжского, Уральского и Центрального федеральных округов РФ. Турпоток из Уральского и Приволжского ФО возрос на 1 %, что на 2014 г. составляет 16% и 18% соответственно. В свою очередь Центральный Федеральный округ сдал свои позиции на 2%, и на период 2014 г. поток туристов составил 21%. Отдыхающих из других ФО составляют от 1% до 3%, включая иностранных туристов [118,119].

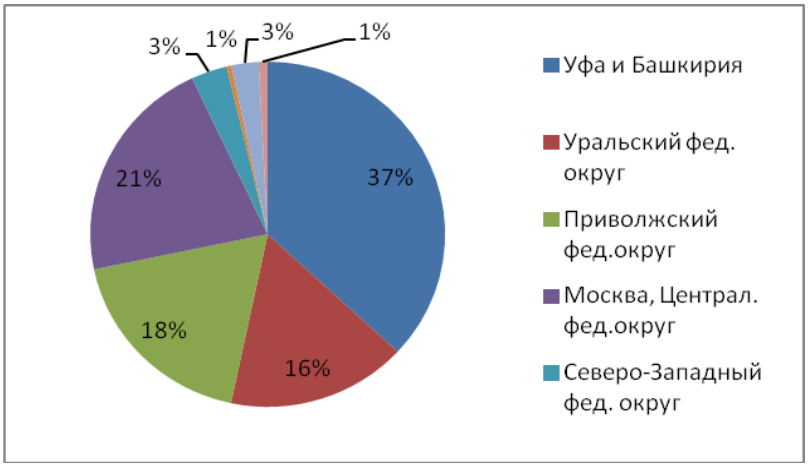


Рис. 3. География отдыхающих в 2014 г. (НП «ЭО Тенгри»)

Туроператор НП «ЭО Тенгри» организует конные маршруты в трех удалённых друг от друга точках Южного Урала; водные маршруты проходят по трем рекам; нитки автобусных и снегоходных туров пролегают через три заповедника, два природных и национальный парк Южного Урала. Кольцевой автобусный тур проходит по 11 районам Башкортостана. Маршруты «Тенгри» в Белорецком районе проходят в основном через хребты Баштау (высшая точка г. Большой Шатак) и Крака, а также по р. Белой.

За исследуемый период прослеживается сезонность отдыха в зимний сезон: продолжительность с начала ноября по апрель и летний сезон: продолжительность с 26 апреля по 30 сентября.

За период 2010-14 гг. наблюдается положительная динамика роста количества отдыхающих в природно-ориентированном туризме. Наибольшее количество отдыхающих в летний период 2014 гг. приходится на конные, водные, конно-водные и индивидуальные туры (рис. 4).

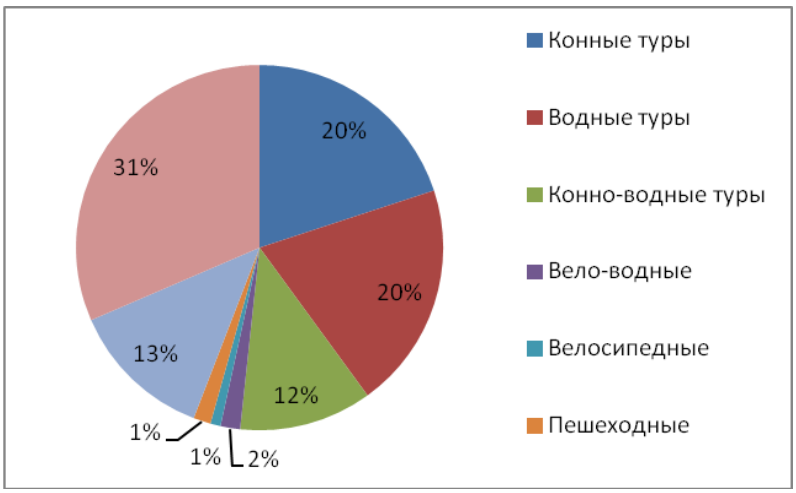


Рис. 4. Структура маршрутов в летний сезон 2014 г. (по данным туроператора)

В летний сезон 2014 г. по сравнению с летним сезоном 2013 г. число конных и водных туров возросло на 2%, автомобильных – на 3%, индивидуальных уменьшилось на 2%, конно-водных – на 1%.

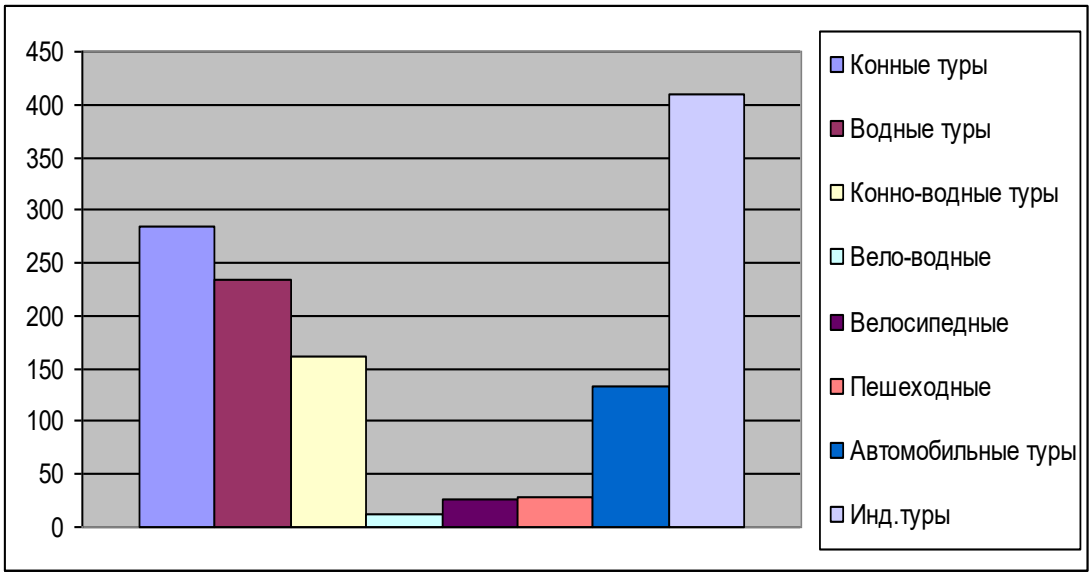


Рис. 5. Количество отдыхающих по видам туров за 2013 г.

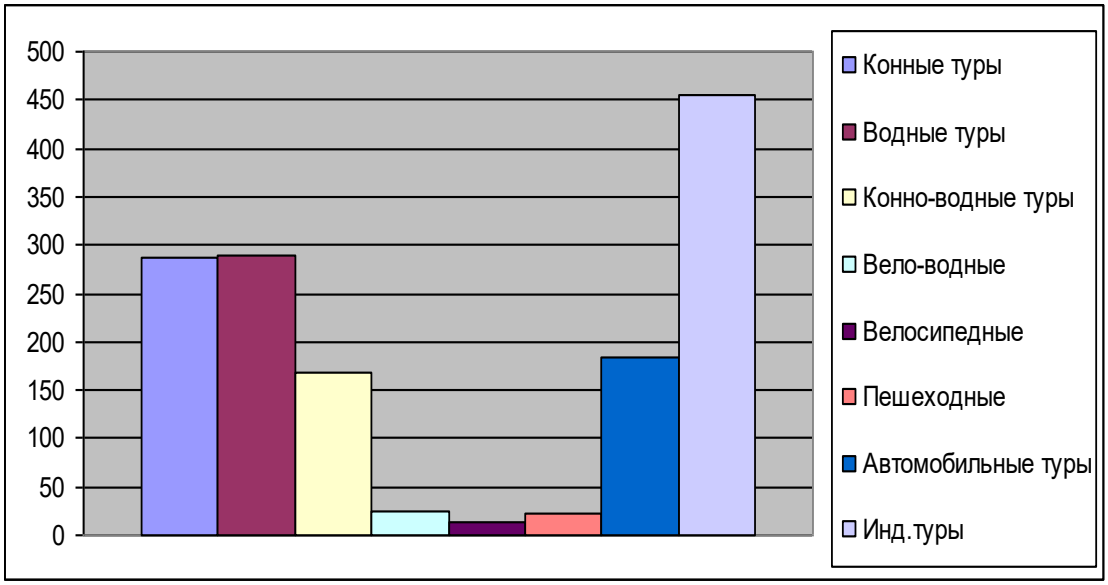


Рис. 6. Количество отдыхающих по видам туров за 2014 г. (по данным туроператора)

Таким образом, динамика отдыхающих в последнее время по направлениям достаточно стабильна, что отражено на рис. 5,6. Этому способствуют следующие условия:

- улучшение материально-технической базы,
- благоустройство природных ландшафтов по маршруту,
- возрастающий интерес к природным объектам РБ, благодаря информационной базе фирмы,
- согласованная деятельность с ООПТ по приему туристов,
- соблюдение норм экологической безопасности на маршрутах.

На организованных маршрутах туристы перемещаются по заранее проложенным и обустроенным тропам, также обустраиваются и стоянки. Обустройство маршрутов и стоянок повышает рекреационную ёмкость территории. При перемещении по маршруту вытаптывание, как самый существенный фактор воздействия, часто имеет линейный характер на маршруте и площадной характер на стоянках.

При расчёте нормы нагрузки на маршрут важно учитывать степень «активности» посетителей по отношению к природе [108,110]. Как правило, наименее активным видом считаются кратковременные экскурсии. По сравнению с ними, организованный туризм (то есть путешествие продолжительностью не менее 2-х дней) «активнее» по воздействию на природные комплексы в 3 раза. Соответственно, в 3 раза должны быть снижены нормы нагрузок при данном виде посещения. Если речь идет о самодеятельном туризме, то нормы нагрузки должны быть ниже, чем во время экскурсии в 6-7 раз. К способам воздействия специалисты-экологи относят: образование незапланированных организаторами туризма кострищ; сбор ягод, цветов, грибов, орехов, а также различных «сувениров» природы (сталагмитов и сталактитов, цветов); замусоривание стоянок; шумовое воздействие; нарушение природоохранных правил и т.д.

Все вышеперечисленное в большей степени касается самодеятельных туристов, так как при организации групп туроператором проводится маркировка маршрутов, инструктаж перед началом маршрута и сопровождение инструктором - проводником по маршруту.

НП «ЭО Тенгри» формирует в летний сезон 2014 г. группы на маршруте: приблизительная рекреационная нагрузка – 1-3 группы туристов на 1 маршрут в день. Как правило, группы на стоянках не пересекаются, что также обеспечивает комфортные природную и психологическую нагрузки.

Наибольшее количество отдыхающих наблюдается в период с 07.06 и до 29.08, хотя погодные условия лета 2014 г. были менее благоприятными по сравнению с летом 2013 г. За это время (84 дня) были проведены 22 конных и 27 водных маршрутов. Максимальное количество туристов за день превышает 175 человек. Здесь вступают в силу не только природные, но и социально-экономические факторы. Наименьшее количество туристов приходятся на периоды с 26.04 по 06.06 и с 30.08 по 25.09. За это промежуток времени (69 дней) сформировано 12 конных маршрутов и 2 водных маршрута. Максимальное количество туристов не превышает 60 человек за день [98,118,119].

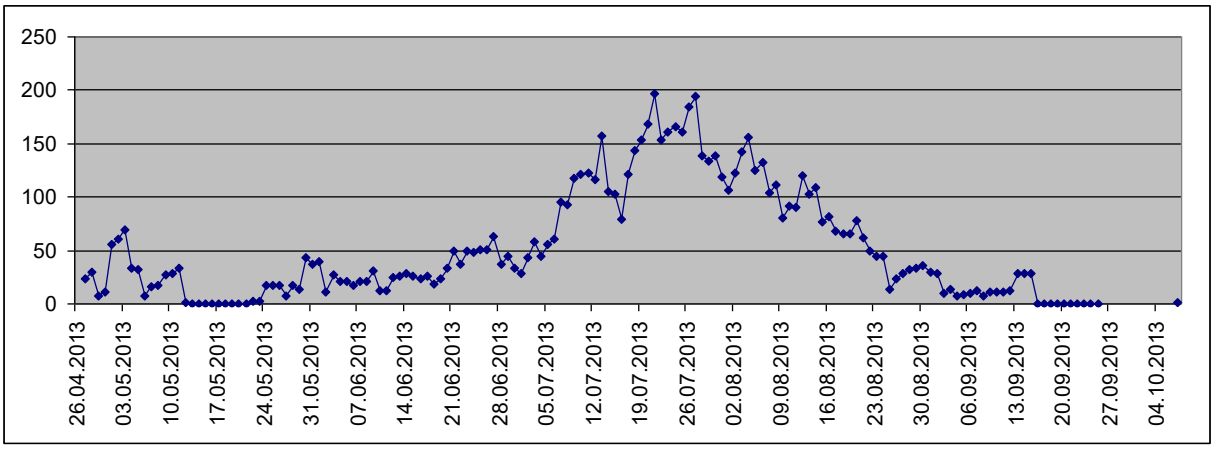


Рис. 7. Динамика отдыхающих в течение 2013 г.

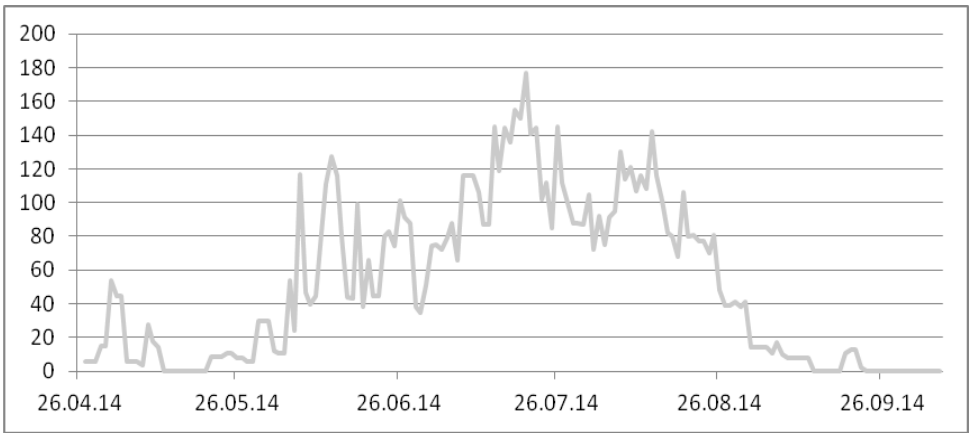


Рис 8. Динамика отдыхающих, лето 2014, чел.

Воздействие на природные комплексы (почва, вода, растительный и животный мир) отдыхающих в зимний сезон 2014 г**.** минимальное, так как конные, конно-санные маршруты проходят по снежному покрову по колее, проложенной для снегоходов шириной 2 - 3 метра. Лыжники прокладывают свой лыжный след шириной не более метра. На привалах не разводится костер, все продукты питания, необходимые для перекуса, туристы везут с собой. Весь образовавшийся мусор увозят с собой. Стоянки расположены в лесных домиках, либо на турбазах, в зависимости от маршрута. Дрова для обогрева и приготовления пищи, так же как турснаряжение, личные вещи и продукты питания перевозят с автосопровождением по дорогам.

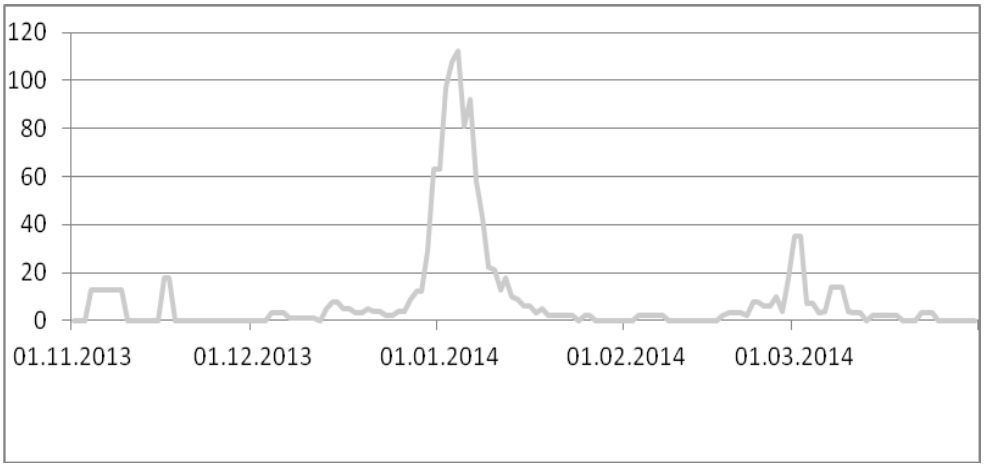


Рис. 9. Динамика отдыхающих, зима 2014, чел. (по данным туроператора

Зимний сезон 2014 г. начинается с установлением снежного покрова (ноябрь 2014 г.). Наибольшее количество туров приходится на новогодние и рождественские каникулы с 27.12 по 10.01. (табл. 22) За это время сформировано снегоходные, 4 лыжных, 16 конно-санных маршрутов.

В течение этого времени (15 дней) количество отдыхающих достигает 110 человек.

Таблица 22

Зимние маршруты по горнолесной зоне Южного Урала за период с 27.12 по 10.01 2014 г. (по данным туроператора)

Название маршрута	Кол-во дней	Кол-во маршрутов
Снежная Крака, конно-санный	3 дня	4 маршрута
Снежная Крака, конно-санный	5 дней	5 маршрутов
Снежная Крака, конно-санный	7 дней	4 маршрута
Подземная кладовая Урала, конно-санный	3 дня	3 маршрута
Уральский лыжный	5 дней	4 маршрута
Покорение Уральских вершин, снегоходный	3 дня	3 маршрута
Уральские перевалы, снегоходный	5 дней	2 маршрута

Таблица 23

Динамика численности отдыхающих в человеко-днях
(по данным туроператора)

Маршруты	2010 г.	2013 г.	2014 г.
Конно-санные	721 ч/д	760 ч/д	604 ч/д
Снегоходные	131 ч/д	117 ч/д	196 ч/д
Лыжные	145 ч/д	185 ч/д	200 ч/д
Индивидуальные	311 ч/д	556 ч/д	196 ч/д
Комбинированные	260 ч/д	15 ч/д	-
Конно-верховые	14 ч/д	34 ч/д	4 ч/д

Таким образом, в зимний сезон 2014 г. преобладают конно-санные туры. Численность отдыхающих на одном маршруте составляет до 15 человек. Особенностью такого маршрута является легкость передвижения, получение эстетического удовольствия от общения с природой.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

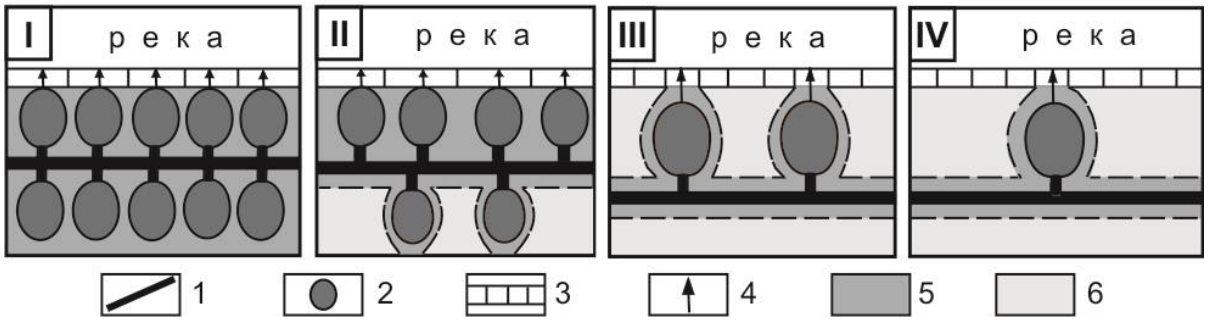
1.Что такое допустимая рекреационная нагрузка на ландшафт и как она определяется?
2.Назовите и кратко охарактеризуйте основные эколого-туристские технологии.
3.Какие могут быть предложены меры для снижения рекреационного воздействия на стоянках водных маршрутов?
4.При каком виде организации туров степень «активности» посетителей по отношению к природе низкая?
5.Какой период охватывает зимний сезон в РБ?
6.Как контролировать природную рекреационную и психологическую нагрузку на территорию при формировании групп?
7.Расположите используемые в экологическом туризме транспортные средства в ряд по увеличению их экологичности.

7.8. Рекреационная деятельность и исследование воздействия на природные комплексы на водном и конном маршруте (пример исследования)

Объектом моментных наблюдений рекреационных нагрузок могут быть однородные участки природных комплексов с преобладанием определенного вида отдыха, размер которых должен обеспечивать возможность единовременного учета отдыхающих. Установлено вероятное число дней с той или иной посещаемостью рекреационного объекта отдыхающими. Исходя из посещаемости территории, возможно планировать объемы мероприятий по обслуживанию туров, охране общественного порядка, регулированию рекреационных нагрузок.

По мнению В.И. Преловского (1997), пикниковая и бивуачная рекреация оказывают негативное воздействие на окружающую природную среду и ее последствия являются наибольшими среди других видов

неорганизованной лесной рекреации [80,81,82,83]. Наряду с вытаптыванием напочвенного покрова эти виды массового отдыха приводят к угнетению древостоя и его подроста, к загрязнению водной и воздушной сред. Установлено, что в пределах всех изученных участков рекреации проявлены изменения биогеоценозов, связанные с формированием в процессе массового отдыха рекреационных зон с линейными, площадными и точечными (локальными) функциональными объектами (элементами). Установленные пространственные и инфраструктурные особенности участков неорганизованной рекреации позволяют выделить среди них 4 основных морфологических типа: площадной, линейно-площадной, линейный и точечный (см. рис. 6).



Примеры типов участков: I – площадной, II – линейно-площадной, III – линейный, IV – точечный. 1 – грунтовые дороги, 2 – стоянки туристов, 3 – уступ террасы, 4 – спуски к реке, 5-6 – территории: рекреационного воздействия (5), фоновые (6)

Рис. 10. Основные типы участков неорганизованного массового отдыха

К линейным объектам рекреационных зон относятся съезды с автомагистралей, грунтовые дороги и пешеходные тропы. Основным площадным объектом является туристская стоянка с точечными элементами (обеденная, палаточная, игровая подзоны, места кострищ).

Функциональные элементы рекреационных зон формируются в виде лесной мебели (навесы, столы, скамейки), информационных щитов, столбов, ограждений. Как правило, они имеют разный уровень дигрессии почвенно-растительного покрова, максимальным проявлением которой являются дорожные колеи, тропы, кострища, реже обеденные и игровые подзоны. В то же время палаточная подзона представляет наименее визуально выраженный элемент участков рекреации, приуроченный, в основном, к олуговелым участкам леса с частично сохранившимся аборигенным травостоем [80,81,82,83].

По мнению А.Е. Шадже, А.И. Шадже (2003), формирование отмеченных функциональных объектов рекреационных зон связано преимущественно с деятельностью рекреантов по организации полевого быта. Нередко встречается вариант их целенаправленного, но частичного обустройства арендаторами рекреационных участков. В обоих случаях оформление рекреационных подзон с определенным функциональным

назначением благоприятно сказывается на состоянии природных комплексов интенсивно посещаемых участков массового отдыха [112,113].

По данным материалов Института «Росгипролесхоз» пляжи делятся в зависимости от их рекреационной ценности на: благоприятные (песчаные, при ширине не менее 30м, купальный сезон около 3 месяцев), ограниченно-благоприятные (гравийные, галечные, травяные, песчаные, при ширине от 10 до 30 м), расстояние до мест купания около 1 км), неблагоприятные (глинистые, валунные).

Существуют следующие критерии нагрузки на пляжи: технологический (функциональный) исходит из физических и гигиенических требований к ландшафту отдельных видов рекреационной должности (1000 – 1700 чел./га); психологический основывается на требованиях рекреационных занятий к психологическому комфорту (100-200 чел./га).

Целесообразна следующая нагрузка на пляж в зависимости от категории оценки пляжей: благоприятные пляжи – 1000 (функциональная)/200 (психологическая) чел./га, ограниченно-благоприятные – 300 / 100 чел./га.

Оценка по характеру и степени загрязненности пляжа делится на:

•высокую – наличие большого количества мусора на всей территории пляжа, препятствующая отдыху населения;

•среднюю – очаговый характер загрязнения территории пляжа или распределение умеренного количества мусора, частично препятствующего отдыху населения;

•низкую – небольшое количество, не препятствующее отдыху населения; отсутствие захламленности пляжа.

При рекреационной деятельности антропогенному воздействию подвергаются, прежде всего, тропы пешие, конные. Внешние признаки деградации растительного покрова обычно проявляются на расстоянии 1,5-2 метров от края тропы. Ширина троп варьируется от метра до трех. Колебания ширины тропы зависят от крутизны склонов, типа почв, сомкнутости древостоя, степени развития эрозионных процессов и других факторов.

Также критерием качественной оценки является степень пешеходной проходимости. Выделяют четыре типа расчлененности рельефа: высокую (непроходимые участки территории), среднюю (труднопроходимые участки), низкую (участки территории с незначительными топографическими препятствиями) и отсутствие расчлененности.

Пример описания экологического состояния водного маршрута.

Начало маршрута: с. Кага, левый берег р. Белая. Конец маршрута: кордон заповедника Шульган-Таш, правый берег р. Белая. Протяженность маршрута: 135 км. Ширина рекреационной зоны от 20 до 25 метров. Площадь территории: 3,375 тыс. км² или 337500 га. На этом участке река протекает среди высоких гор по узкой долине, имеет ярко выраженный характер горной реки. Склоны крутые, залесенные. Высота

берега на некоторых участках составляет 170 - 200 метров. Склоны долины покрыты хвойным и смешанным лесом и расчленены, многочисленными, с короткими падениями ключами, родниками и ручьями. Речная лощина обширная, перекаты простые, небольшие. Вскрытие реки ото льда происходит в середине апреля, наибольший подъем воды приходится на конец апреля – начало мая. Средняя дата начала половодья – 10 апреля, окончание - 23 июля. Во время половодья мутность реки составляет 900 мг/л (в остальное время около 50 мг/л). Из-за возможных ливней возможны паводки. Поэтому нельзя устанавливать лагерь у уреза воды и на островах. В спортивном отношении р. Белая на данном участке относится к рекам с 1-ой категорией трудности.

Турстоянки на площадном участке собраны вдоль подъездной грунтовой дороги, типичная растительность сохраняется только на их периферии. Линейный тип участков имеет четко выраженную ось дороги с прилегающими к ней единичными стоянками, разобщенными сохранившимися куртинами подроста и подлеска. Линейно-площадной тип характеризуется максимальным скоплением стоянок туристов вдоль реки и единичными стоянками на удалении от нее. На точечных участках, площадь которых не превышает 0,1 га, зона рекреационного воздействия представлена единственной стоянкой туристов.

В настоящее время по водному маршруту преобладают участки линейного типа со средней площадью 1 га и шириной 20-25 м. Дальнейшие преобразования: точечный участок в линейный; линейный в линейно-площадной; линейно-площадной в площадной тип. В целом за летний период 2013 года водные маршруты составили 18%, а за летний период 2014 г. - 20,1%. Существующие места концентрации туристов и отдыхающих по берегам р. Белой сложились стихийно, без определения их места, потоки туристов распределяются неравномерно.

Бивак (стоянка) расположен на левом берегу р. Белая, примерно в 10 метрах от кромки воды и на высоте 2-х метров. Оптимальная группа для размещения от 15 до 20 человек. Площадь стоянки не превышает 1 га. На стоянке есть организованное место для кострoвища, яма для мусора. Противоположный берег представляет собой скалу высотой более 20 метров. При подходе к стоянке скала образует форму трона. Во время дневки туристы в сопровождении инструктора совершают радиальный выход на скалу. На противоположный берег переплывают на катамаранах. Подъем происходит по крутому склону слева от самой скалы. На вершине туристам открывается вид на р. Белая и прилегающую территорию.

На территории стоянки находится небольшой пляж с мелкой галькой, переходящей в крутой яр. По рекреационной ценности пляж на стоянке можно считать благоприятным. Берег сухой, без крутых спусков, подход к воде открытый, дно состоит из крупной гальки, заиленных песков и валунов. По санитарно-гигиеническим условиям источники загрязнения отсутствуют. Скорость течения на данном участке реки составляет 0,5 м/с., а при весеннем паводке превышает 2-5 м/с. Глубина достигает 2,5 метров. Температура воды в мае 18ºС, в июле 18-20ºС.

*На стоянке площадь пляжной зоны составляет 30*10 м, т.е. функциональная нагрузка может достигать 30 чел./га, а психологическая 6 чел./га. Стоянка характеризуется средней степенью загрязненности пляжа, так как сплавляется по р. Белой большое количество «дикарей», которые в свою очередь не заботятся об экологическом и эстетическом состоянии пляжа и всей береговой зоны в целом. Ориентировочная норма рекреационной нагрузки на прибрежную акваторию и берег в любительском рыболовстве при ловле с лодки составляет 10-20 чел./га, с берега – 50-100 чел./га. Во время сплава при хорошей погоде рыбачат в основном 1-3 человека из тургруппы.*

Стоянка относится к третьей стадии дигрессии (по методике Казанской, 1972), тропиночная сеть сравнительно густа, в травянистом покрове преобладают светолюбивые растения, начинают появляться и луговые травы, мощность подстилки уменьшается, на внетропочных участках возобновление леса все еще удовлетворительное. Данная территория находится на границе устойчивости природного комплекса и необходимо принять определенные меры по экологическому благоустройству. По обобщенной шкале уровней благоустройства (методика пределов допустимых изменений (ПДИ)) стоянка относится к III уровню благоустройства (средний) – тропы укреплены и выровнены в необходимых местах; остановки для кратковременного отдыха и туристские стоянки частично оборудованы.

При прохождении маршрута, антропогенному воздействию подвергаются, прежде всего, протоптанные туристами тропы, вокруг стоянок, и тропы для радиальных выходов на близлежащую территорию. Линейное движение по тропам ограничивает ущерб природе, такие тропы могут существовать сколько угодно времени, не нанося существенный вред территории. Ширина троп по берегам р. Белой варьируется от 0,5 до 1, 5 м, реже трех метров. Существенные изменения происходят только на территории троп, а на прилегающей территории они слабо заметны (118,119).

Пример описания стоянки на маршруте.

Протяженность маршрута: 110 км. Количество дней: 10

Площадь территории: 110 км х 0,003 км (ширина тропы 3 м) = 33 га или 0,33 км². Объект исследования: стоянка «Большой ключ», которая находится у подножия вершины Большой Шатак. Шатак – это вершина хребта Баш-Тау, идущего по правому берегу реки Белой между селом Нижнесерменево и рабочим поселком Верхний Авзян. Находится в 4,5 км от деревни Исмакаево Белорецкого района Башкирии. Самая высота точка — 1271 м, длина хребта — около 1,2 км, ширина — 0,8 км. Погода на вершине изменчива. Разница в температуре на вершине и на 150-200 м ниже по ее склону может составлять больше 15 градусов. Поэтому для похода на вершину необходимо брать теплые и непромокаемые вещи. Высота хребта Большой Шатак тоже неоднозначна. В поисковиках вы найдете две цифры 1270 и 1275 м. над уровнем моря. А сайт Геокешинга утверждает, что 1271, 7 м. Хотя эти разночтения можно объяснить тем, что Большой Шатак имеет две вершины, расположенные на расстоянии 300-350 м одна от другой. До начала подъема на гору в пойме реки находится пояс заболоченных ольшаников с незначительной примесью березы. Ширина этого пояса около 0,5 км. Место ровное, с незначительным подъемом к горе. Следующий пояс при подъеме на гору Большой Шатак на ее западном склоне резко отграничен от первого и начинается он после увеличения крутизны склона. Это пояс смешанных сосново-березовых насаждений. Здесь же можно отметить реликтовое растение — горицвет сибирский. Этот пояс леса расположен на уклоне 10 — 15°, ширина его также не превышает 0,5 км. Среди древесных пород часто встречаются подсочные сосны, возрастом более 100 лет. Далее при подъеме в гору расположен пояс березово-осиновых лесов. Он начинается при переходе рельефа к более значительному уклону. Этот пояс наиболее широкий — около 2 км. Пояс молодого лиственничного леса небольшой, и он быстро переходит, с увеличением уклона до 30 градусов в пояс парковой лиственницы, среди которой имеются 600-летние экземпляры. В лиственничных насаждениях на горе Большой Шатак довольно богатая фауна.

На территории стоянки находится горный ручей – Большой ключ. Он состоит из цепочки маленьких прудиков и лужиц, расположенных между собой на разных уровнях, и соединенных небольшими ручейками, водопадами и протоками. Вода в нем ледяная, но вкусная.

На расстоянии 25-30 метров располагаются три отдельные оборудованные стоянки. Первая имеет деревянный

навес, стол и скамейки, также имеются два кострища. Вторая и третья стоянки имеют только оборудованное кострище. Между ними находится коновязь. В 50 метрах от первой стоянки находится оборудованный деревянный туалет. В 200-х метрах находится деревянная избушка лесника. В плохую погоду там можно разместить тургруппу. Каждая стоянка, а также коновязь в среднем не превышают каждая 1 га или 0,01 км². Учитывая количество отдыхающих и маршрутов можно сказать что, рекреационная нагрузка за летний сезон на стоянке «Большой ключ» в высокий период составляет 50 чел/ 0,04 км² = 1250 чел/ км², в низкий 10 чел/ 0,04 км² =250 чел/км².

На территории могут разместиться сразу три группы в количестве 15-20 человек. В расчете функциональной емкости стоянок учитывается их возможность принять посетителей при условии комфортного размещения (не менее 10 м² на 1 человека).

Данную территорию можно отнести к 3-й и 4-й стадии: в травянистом покрове преобладают светолюбивые виды, мощность подстилки уменьшается, встречается фрагментально. Это говорит о том, что местами уже началось необратимое изменение в природном комплексе.

По степени пешеходной проходимости. участок относится к низкому типу расчлененности рельефа. К территории стоянок примыкает лесная дорога, по которой осуществляется перевоз турснаряжения, шириною 5-6 метров.

По обобщенной шкале уровней благоустройства можно сказать, что данная территория относится к 3 уровню: туристские стоянки частично оборудованы, тропы укреплены и выровнены в необходимых местах.

Все отходы и мусор, использованные туристами, тщательно собирается и увозится со стоянок. Дрова привозятся вместе с автосопровождением.

Данная территория используется не только конниками, но и туристами пеших и веломаршрутов. Количество конных туров составляет не более 6% и значительную роль в воздействии на природные комплексы они не играют.

По маршруту лес полностью лишён элементов благоустройства (дикая природа). Норма плотности отдыхающих от 1 до 10 чел./га. В нашем случае соблюдается.

Также на протяжении всего маршрута попадаются многочисленные лесные дороги, использующиеся как местными жителями, так и для автосопровождения (перевоз турснаряжения, продуктов питания, личных вещей туристов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Проведите оценку загрязненности пляжа по предложенным критериям.
2. Проведите оценку стоянки на экологическом маршруте
3. Проведите описание линейного маршрута по предложенному плану

7.9. Эколого-туристские технологии и экологическая тропа

По мнению А.В. Дроздова (2002,2005,2012), под эколого-туристскими технологиями подразумеваются технические и организационные способы достижения максимального экологического эффекта в осуществлении эколого-туристских программ. Технологии разрабатываются для минимизации ущерба окружающей природной среде и соблюдения экологической безопасности рекреантов.

Экологические технологии затрагивают сферы размещения, питания, транспортную, информационную сферу, страховую деятельность. Данные технологии разрабатываются и применяются в архитектуре и строительстве, планировании маршрутов, бытовом обслуживании, утилизации отходов и их сокращении. Разрабатываются технологии, снижающие шумовую, техногенную, бытовую нагрузку на природные комплексы.

Средства размещения представлены кемпингами, пансионатами, туристскими базами, туристскими приютами, экологическими домиками. Для них характерна малоэтажность, использование в строительстве натуральных материалов, сравнительная автономность, использование возобновляемых источников энергии (солнце, ветер, геотермальные источники, приливы), замкнутые системы использования воды (частично), система очистки стоков, устройства по утилизации отходов, поля для выращивания животных и растений, технические службы для производства продуктов питания, сувенирной продукции.

В экостроительстве применяются строительные и отделочные материалы: камень, дерево, кирпич. Не рекомендуется в строительстве использовать бетон, асбест, древесно-стружечные плиты (ДСП, ДВП, пластик, цинковые белила, растворители красок, содержащие толуол, бензол). Экотехнологии в строительстве применены в Республике Башкортостан. Построен сертифицированный Экодом на территории Бурзянского района в заповеднике «Шульган-таш».

Технические решения связаны с применением энергосберегающих и газосветных ламп, солнечных коллекторов для нагрева воды и вечернего освещения дорожек, автоматического отключения освещения в коридорах, использования вместо электросушилок для рук гигроскопичных бумажных полотенец, использование энергоэффективных печей для обогрева помещений (табл. 24).

Наименее «экологичный» вид транспорта – самолет, наиболее – поезд. Современный воздушный транспорт, парапланы и дельтопланы экологичны, но не разрешается их использование в местах гнездования птиц.

Автомобильный транспорт не является экологичным, так как связан с высоким уровнем шума, выбросов вредных веществ, опасностью несчастных случаев.

Таблица 24

Критерии экологичности транспорта

Критерии	Затраты на перевозку одного пассажира (количество туристов на км пути)	Количество вредных веществ
	Единицы измерения: энергетические, единицы условного топлива.	Весовые единицы

Антиэкологичны современные наводные виды транспорта (гидроциклы, моторные лодки на бензомоторах), которые являются причиной шума и загрязнения воды и опасности для купальщиков. Идеален парусный и гребной виды транспорта – лодки, яхты, байдарки, каноэ.

Снегоходы широко используются при формировании зимних маршрутов, но являются источником шума, выхлопов газа,

Самыми экологичными видами для перемещения признаны сани, лыжи, велосипеды, вьючные животные.

Целесообразные рекреационные нагрузки зависят не только от природных условий местности, но и от обустройства маршрутов, продолжительности пребывания на объектах посещения, способов передвижения. При планировании эколого-туристских маршрутов, формировании экологических троп следует находить компромиссы между желанием туристов посетить и увидеть уникальные места и необходимостью сохранить природные аттрактанты в первозданном виде.

Экологическая тропа – поверхность, по которой идет посетитель.

Полоса отчуждения – расчищенная для безопасности и примыкающая не посредственно к тропе природная территория.

Маршрутный коридор – комбинация всех элементов, которые посетитель может видеть на экологическом маршруте и которые влияют на его восприятие в целом (сама экологическая тропа, полоса отчуждения и вся территория, которая просматривается с тропы).

Буферная или защитная зона – территория, примыкающая к экологической тропе и скрывающая все, чему не следует попадать в поле зрения посетителей: например, строительство зданий, проведение горнодобывающих работ и лесоразработок. Кроме того, эта зона может служить для защиты уязвимых ландшафтов от посетителей.

Традиционно экологические тропы прокладываются по рекреационным зонам национальных и природных парков, а также по территориям природных и природно-исторических заказников. Часто экологические тропы прокладывают и на неохраняемых территориях: в городских парках, вблизи поселков. Защитная зона экологической тропы сохраняет особо

уязвимые ландшафты и может варьировать от нескольких метров с обеих сторон до десятков метров.

Экологические тропы прокладывают рядом с аттрактивными природными объектами (деревьями с причудливо изогнутыми стволами, интересными обнажениями горных пород на склонах долин, родниками, водопадами, скалами). Кроме того, для каждой экологической тропы может быть разработан свой стиль, который будет использован при создании мостиков-переходов, стоянок, маркировочного знака тропы и т.п.

Выбирая трассу экологической тропы, наиболее привлекательную для посетителей, необходимо соблюдать природоохранные требования. Маршрут следует планировать таким образом, чтобы он, по возможности, обходил стороной те места, где встречаются редкие виды растений и животных, занесенные в Красную книгу России или соответствующего региона. «Природоохранное правило – запрет схода с тропы». Перемещение по специально проложенным и обустроенным тропам, позволяет поднять предел нагрузки в десятки раз. И наоборот: при систематическом нарушении этого правила и отсутствии должного контроля предельная нагрузка должна быть установлена на крайне низком уровне вплоть до полного закрытия маршрута.

Свойства экотропы: доступность, информированность, контрастность, ритмичность, проходимость. При формировании маршрутов для экскурсионной деятельности в природе проводится определение допустимых нагрузок на каждый маршрут на основе сочетания трех типов факторов: экологических, функциональных, психокомфортных.

Анализ территории для открытия тропы должен соответствовать показателям: длина и извилистость, сложность и безопасность передвижения, ширина зоны шумового влияния, залесенность окружающей местности, вместимость точек обзора, необходимое время для осмотра основных достопримечательных объектов, эродированности тропы.

Для стоянок необходимо учитывать:

Емкость маршрута, которая может быть выражена через показатели благоустроенности, вместимости, наличия воды и дров для костра, дров в окрестностях стоянки, наличия мостов через реки и их состояния, наличия на стоянках стационарных кострищ и мест под палатки, туалетов и ям для мусора.

Сроки туристского сезона, виды рекреационных занятий, пропускную способность в день, в сезон и за год.

Объект осмотра: вместимость (пещера, береговая полоса горного озера, видовая площадка на вершине горы и т.д.). Для группы: количество человек (не более 10-12), их средний возраст, соотношение женщин и мужчин. Все это влияет на скорость прохождения, степень восприятия информации, а значит и на общую расчетную нагрузку. Соотношение экологической и психокомфортной допустимой нагрузки позволяет обеспечить экологическое просвещение туристов как до начала путешествия, так и во время него.

Количество туристских групп. Главным экологическим фактором, лимитирующим допустимое количество посетителей на тропах заповедника,

является сохранение животного мира – места скопления животных, места их кормления и размножения, пути миграции и т.д. Лимитирующим фактором для некоторых видов животных и растений - сроки брачного периода, период выбора мест зимовки, периоды покоя, наличие особо охраняемых видов растительного мира ранимость напочвенного покрова.

Мониторинг: три раза в каждый сезон (в начале, в середине и в конце сезона) проверять, не приносит ли посещение тропы нежелательных последствий. Фактическая нагрузка на маршрут устанавливается на данный момент времени, несколько ниже своего верхнего предела, чтобы организаторы туризма имели возможность ее постепенного повышения с учетом данных мониторинговых исследований по каждому маршруту.

К управленческим решениям относят повышение степени и качества благоустройства территории, которое разработано программой экологического просвещения участников экскурсий и местного населения.

Посещение экологических троп и экскурсионных маршрутов на территориях заповедников осуществляется только организованными группами в присутствии сотрудников заповедников. Посещение туристических маршрутов на территориях национальных и природных парков может осуществляться как в составе организованных групп в сопровождении экскурсовода, так и самостоятельно (в зависимости от перечня услуг, предоставляемых конкретным национальным и природным парком).

За экскурсионное обслуживание, сопровождение проводниками, а также за услуги, связанные с обеспечением безопасности туристов на маршрутах, взимается плата, которая устанавливается администрацией заповедника или национального парка по согласованию с Минприроды России. В целях рационального использования и охраны возобновляемых природных ресурсов особо охраняемых природных территорий республиканского значения, в соответствии с Законом Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях», Законом Республики Башкортостан «Об особо охраняемых природных территориях в Республике Башкортостан» Правительство Республики Башкортостан постановило установить тарифные ставки при посещении ООПТ РБ (прил.5).

За пользование объектами туристического сервиса и рекреационной инфраструктуры взимается плата, которая устанавливается администрацией национального парка по согласованию с Минприроды России (в случае нахождения объекта на балансе национального парка) или иными собственниками имущества (прил.5).

Туристский мусор составляет значительную долю твердых бытовых отходов. В пансионатах, кемпингах, гостиницах – это упаковочный материал, органика, кухонные отходы, бумага, стекло, пластмасса, глянцевые журналы и проспекты. В экотуризме предпочитают не использовать пластиковую упаковку. Биологический мусор (органика) закомпостировать, консервные банки смять и вывезти с территории.

Изготовление и продажа сувенирной продукции допускается из разрешенных для данной местности природных материалов. Туристов нужно знакомить с технологией изготовления таких материалов и обучать местным промыслам и творчеству.

Проектная группа ЭкоЦентра «Заповедники» с 1996 г. изучает и распространяет российский и зарубежный опыт разработки и реализации проектов по созданию экологических троп и визит-центров на заповедных территориях [43, 104].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Охарактеризуйте условия для формирования маршрутов для экскурсионной деятельности по территории ООПТ.
2. Перечислите объекты туристического сервиса и рекреационной инфраструктуры за которые взимается плата на территории ООПТ.
3. Проанализируйте программы по развитию познавательного туризма в заповедниках и национальных парках России на примере Байкальского Кроноцкого, «Столбы», Тебердинского, Воронежского, Саяно-Шушенского, Байкальского, Кавказского заповедников, Сочинского и Кенозерского, «Башкирия» национальных парков.
4. Изучите технологию формирования экологической тропы на сайте Эколого-просветительского центра «Заповедники».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
Нормативные акты

1.Конституция Российской Федерации: принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г.
2.Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ редакция от 31.10.2016 N 384-ФЗ
3.Градостроительный кодекс РФ Федеральный закон от 07.03.2017 N 31-ФЗ
4.Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ редакция от 03.07.2016 N 373-ФЗ
5.Лесной кодекс РФ, редакция от 04.12.2006 № 200-ФЗ [Электронный ресурс] с внесенными Постановлением Конституционного Суда РФ изменениями от 02.06.2015 N 12-П)
6.Федеральный закон Российской Федерации «Об особых экономических зонах в Российской Федерации от 08.07.2005, редакция от 01.01.2017 № 361-ФЗ.
7.Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.95 № 52-ФЗ, редакция от 03.07.2016 N 227-ФЗ.
8.Федеральный закон «О недрах» от 21.02. 1992. № 2395, редакция от 03.07.2016 279-ФЗ.
9.Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», редакция от 19.12.2016 N 431-ФЗ.
10.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06. 1998 № 89, редакция от 28.12.2016, N 486-ФЗ.
11.Федеральный закон «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 17.07.2009, редакция от 23.06.2016 N 206-ФЗ – Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, N 26, ст. 3875.
12.Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002, редакция N 7-ФЗ от 03.07.2016 N 358-ФЗ.
13.Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 19.07.1995 N 65-ФЗ, редакция от 29.12.2015 № 408-ФЗ.
14.Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999, редакция от 03.07.2016 N 305-ФЗ.
15.Федеральный закон «О ратификации Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением» от 25.11.94 № 49-ФЗ.
16.Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.94 № 68-ФЗ, редакция от 23.06.2016 N 218-ФЗ.
17.Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.95. №33-ФЗ, редакция от 28.12.2016 N 486-ФЗ.
18.Федеральный закон «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» от 23.02.1995 N 26-ФЗ, редакция от 28.12.2013 N 406-ФЗ.

19.Приказ Минкультуры России (Министерство культуры РФ) от 11.07. 2014. №1215 «Об утверждении порядка классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемой аккредитованными организациями»http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70743354/#ixzz4Zm6bhFhI.
20.«ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 Охрана природы (ССОП). Экологический паспорт природопользователя. [Электронный ресурс]. Основные положения. Типовые формы» от 11.09. 2000. №218-ст.
21. ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния [Электронный ресурс] http://www.internet-law.ru/gosts/gost/22708/
22.ГОСТ 17.5.3.01-78. Охрана природы. Земли. Состав и размер зеленых зон городов. [Электронный ресурс].
23.ГОСТ 17.8.1.02-88. Охрана природы. Ландшафты. Классификация.
24.ОСТ 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы», утвержденного приказом Рослесхоза от 20.07.1995 № 114. [Электронный ресурс]. http://www.gosthelp.ru/home/download.php?view.4023 (дата обращения 12.02.2017).
25. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок», утверждённая Госкомитетом СССР по лесному хозяйству. [Электронный ресурс]. –М.: Мысль. 1987. http://docs.cntd.ru/document/9033131 (дата обращения 21.02.2017)
26. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 27.12.2011 № 613 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований» [Электронный ресурс].
27. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». [Электронный ресурс].

Литературные и интернет-источники

28.Арбузов, В.В. Экономика природопользования и природоохраны. [Текст]: учебное пособие / В.В. Арбузов, Д.П. Грузин, В.И. Симакин. -Пенза: ПГУ, 2004. - 251 с.
29.Атлас Республики Башкортостан. [Текст]: –Уфа: «Китап», 2005, -420 с.
30.Башкирия туристская. –Уфа: Башкирское кн. изд-во, 1985, -160 с.
31.Бганцова В.А. Влияние рекреационного лесопользования на почву [Текст] / В.А. Бганцова, В.Н. Бганцов, А.А. Соколов // Природные аспекты рекреационного использования леса. - М.: Наука, 1987. - С. 70-95.
32.Бобылев С.Н. Экономика природопользования [Текст]: учебное пособие / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. - М.: Инфра, 2004. - 501 с.

33.Бобылев С.Н. Модернизация экономики и устойчивое развитие [Текст] /С.Н. Бобылев, В.М. Захаров. – М.: Экономика, 2011. - 295 с.
34.Боголюбов С.А. Экологическое право [Текст]: учебник для ВУЗов. - М., 1998, 2000.
35.Бобылев С.Н. Индикаторы устойчивого развития для России [Электронный ресурс] С.Н. Бобылев // Вестник МГГУ: СЭТ. - 2012. -№1. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/indikatory-ustoychivogo-razvitiya-dlya-rossii.
36.Богданов В.Н. Региональный анализ рекреационной деятельности [Текст] / В.Н. Богданов, О.И. Романова // Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2008.
37.Быстров С. А. Туризм: макроэкономика и микроэкономика [Текст] / С. А. Быстров, М. Г. Воронцова. – СПб: Издательский дом «Герда», 2007. – 464 с.
38.Васильев Ю. С. Использование водоемов и рек в целях рекреации / Ю. С. Васильев В. А. Кукушкин. -Л.: Гидрометеоиздат, 1988. - 229 с.
39.Веденин Ю.А. Оценка природных условий для организации отдыха [Текст] / Ю.А. Веденин, Н.Н. Мирошниченко //Известия геогр. АН СССР. 1969. - №4. с.51-58.
40.Ветитнев А.М. Курортное дело: учебное пособие [Текст] / А.М. Ветитнев, Л.Б.Журавлева. –М.: КНОРУС, 2006. – 528 с.
41.Воронов Г. А. Введение в экологию и природопользование: учебное пособие [Электронный ресурс]. Изд-во: Перм. ун-т. 2006. – 133 с.
42.Гареев А.М. Реки и озера Башкортостана [Текст] /А.М. Гареев. –Уфа: Китап, 2001. –260 с.
43.Данилина Н.Р. Российские заповедники в контексте мировой сети охраняемых природных территорий [Электронный ресурс]. http://www.wildnet.ru/zapovedlibrary //дата обращения 28.04.2017.
44.Дыренков С.А. Изменение лесных биогеоценозов под влиянием рекреационных нагрузок и их регулирование [Текст] // Рекреационное лесопользование в СССР. М.: Наука, 1983. - С. 20-35.
45.Евсеев А.В. Оценка рекреационного потенциала Севера России [Текст] / А.В. Евсеев, Т.М. Красовская, Т.С. Мироненко и др. Изд-во: Смоленск. 1996. 63 с.
46.Жевелева Е.М., Влияние рекреационной нагрузки на твердость почвы [Текст] // Е.М. Жевелева, Е.Л. Ким // Науч. докл. высш. шк. биол. науки. 1984. - №10. - С. 105-108.
47.Журин И.К. О благоустройстве рекреационных лесов [Текст] // Лесное хозяйство. -1981. -№1. - С. 68-71.
48.Забелина Н.М. Оценка разнообразия природных комплексов для природоохранных целей (на примере Иркутской области) [Текст] // Организация форм охраны объектов природно-заповедного фонда. М.: ВНИИ природа. 1989. С.70-82
49.Захаров С. Г. Рекреационная нагрузка на побережье и акваторию озера Еловое. [Текст] / С. Г. Захаров А. О. Голактионова // Вестник Челябинского

государственного университета. 2011. № 5 (220). Экология. Природопользование. Вып. 5. С. 81–83.
50.Ирисова Т.А. К вопросу о современном рекреационном районировании России / Т.А. Ирисова, Е.В. Колотова [Текст] // Курортные ведомости. 2004. №2.
51.Казанская Н.С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности. [Текст] // Известия АН СССР. Сер. геогр. 1972. -№1. –С.52-59.
52.Казанская Н.С. Определение показателей рекреационной посещаемости нагрузки. [Текст] / Н.С. Казанская, И.А Воробьев., Н.Н. Марфенин // Теоретические прикладные исследования природных компонентов. М., 1973. - с. 25
53.Казанская Н. С. Рекреационные леса (состояние, охрана, перспективы использования) [Текст] / Н.С. Казанская, В. В. Ланина, Н.Н. Марфенин // М. «Лесная промышленность», 1977. 96 с.
54.Казанская, Н.С. Изменение экосистем под воздействием рекреации. / Социально-экономические и географические исследования территориальных рекреационных систем [Текст] // Н.С. Казанская. – М.: Мысль, 1980. –С.94-105.
55.Калихман Т. П. Геоэкологическая структура и пути развития охраняемых природных территорий Байкальского региона [Электронный ресурс] / Автореферат диссертации по теме «Геоэкологическая структура и пути развития охраняемых природных территорий Байкальского региона» Диссертации о Земле http://earthpapers.net/geoekologicheskaya-struktura-i-puti-razvitiya-ohranyaemyh-prirodnyh-territoriy-baykalskogo-regiona#ixzz4WheIH26H.
56.Колбовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений М., 2006. – 256 с.
57.Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение. [Текст]. Учебно-методическое пособие. / под ред. Л.А. Коробейниковой. – СПб: Крисмас+, 2002. – 268 с.
58.Косолапов А.Б. Теория и практика рекреационного природопользования. [Текст] // Владивосток: Изд-во ДВГАЭУ, 2001, 120 с.
59.Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: Учебное пособие // Б.И. Кочуров. - Москва-Смоленск: Маджента, 2003. -384с.
60.Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования. [Текст]: учебник. // Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 687 с.
61.Мамин Р.Г. Приволжский федеральный округ – перспективы экологического сервиса [Текст]// Р.Г. Мамин, О.В. Серова. –М.: ТИССО, 2004. -120 с.
62.Мамин, Р.Г. Управление эколого-ресурсными процессами [Текст] /Р.Г. Мамин. - М.: ТИССО, 2004. -176 с.
63.Мамин Р.Г. Эколого-экономические процессы и охрана окружающей среды [Текст] / Р.Г. Мамин, Д.С. Хуснутдинов, О.В. Серова //Экономические

проблемы природопользования на рубеже XXI века. -М.: ТЕИС, 2003. - С.507-526.
64.Мартыненко, В.Б. Изученность флоры растительности заповедников Республики Башкортостан [Текст] / В.Б. Мартыненко, А.А. Мулдашев //Уралоэкология. Природные ресурсы 2005 / Мат. всерос. НПК. -Уфа, 2005. – С. 184-185.
65.Марушин В.А. Башкирия туристская [Текст]. –Уфа: Сред. Урал. кн. изд-во, 1985. -173с.
66.Машимский Л.О. Проблемы повышения устойчивости лесов и парков к рекреационным нагрузкам. [Текст] // Бюл. ГБС АН СССР, 1976. - С. 102-106.
67.Миркин Б.М. Антропогенная динамика растительности [Текст] // Итоги науки и техники. М.: ВИНИТИ, 1984. - Т. 5. - С. 139-232.
68.Миркин, Б.М. Экология Башкортостана. Учебник для профессиональных средних учебных заведений [Текст] / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, У.Г. Ибатуллин. - Изд. 2-е, доп. -Уфа: АДИ-Пресс, 2005. -200с.
69.Мироненко Н. С. Рекреационная география. [Текст] / Н. С. Мироненко, И. Т. Твердохлебов. - М.: Изд-во Московского ун-та, 1981. 207 с.
70.Мозговая О. С. Оценка воздействия экологического туризма на социальную среду [Электронный ресурс] - Минск: БГУ. -С. 235-237. http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/89078/1/
71.Никишин А.Г. Рекреационная оценка климата Соловецких островов [Текст] //Рекреационная география СССР. - М., 1989 с.59-68.
72.Сдасюк Г.В. Обострение глобально-региональных проблем развития в XXI веке [Текст] //Труды XII съезда Русского географического общества. Т. 1 СПб., 2005. - с. 18-23.
73.Николин А.А. Изменение экологических показателей лесных биогеоценозов под влиянием человека [Текст] // А.А. Николин, М.К. Мурзаева // Экология и защита леса. -1986. №6. - С. 27-32.
74.Оспанова Н. Б. Проблемы устойчивого социально-экономического развития региона (на примере Карагандинской области) [Текст]. – М.: МАКС Пресс, 2001. –122 с.
75.Отчет по теме НИР «Разработка предельно-допустимых антропогенных» нагрузок на природные экосистемы дельты Волги и Волго-Ахтубинской поймы и схемы размещения зон рекреации» [Электронный ресурс]. - МГУ, 2005. С. 67
76. Папенов К.В. Основные предпосылки совершенствования механизма регионального природопользования [Электронный ресурс] /К.В. Папенов, А.Е. Яковлев. //Экономические проблемы природопользования на рубеже XXI века. -М.: ТЕИС, 2003. -С. 493-506.
77. Петухова Л.В., Процессы изменения растительности сосняков в условиях рекреации [Текст]. / Л.В.Петухова, А.С.Левина // Изучение динамических процессов в геосистемах. - М.,1980. С. 63-72.
78. Пешко В.Р., Влияние рекреационной нагрузки на некоторые свойства лесных почв [Текст]. / В.Р. Пещко, Л.И. Половников, И.В Делеган // Лесное

хозяйство, лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность. Киев: Будшельник, 1979. -№10. - С. 18-21.
79. Преловский В.И. Стратегия территориального развития рекреации и туризма в Приморском крае [Текст] / В.И. Преловский, П.Я. Бакланов, А.П. Добрынин и др. – Владивосток, 1996. – 131 с.
80. Преловский В.И. Экосистемная организация рекреационных территорий. Кн. 2. Бассейновый принцип формирования рекреационных систем Приморья [Текст] / В.И. Преловский, А.М. Короткий, И.Ю. Пузанова, С.А. Саболдашев. – Владивосток: ДВО РАН, 1996. – 149 с.
81. Преловский В.И. О едином туристском рынке Дальнего Востока и разнообразии турпродукта [Текст] // Туризм на Дальнем Востоке: состояние, проблемы, перспективы. Матер. совещ. территориальных органов управления туризмом. Владивосток: «Эмпайр», 1997. С. 14-16.
82. Преловский В.И. Рекреационные ресурсы / Приморский край. Уроки рыночных реформ. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1997. С. 50-55.
83. Преловский В.И. Рекреационно-географическая характеристика природных условий российского Дальнего Востока [Текст] / Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 1998. Вып. 3. С. 191-216.
84. Преображенский Б.В. Рекреация и туризм в Приморском крае: (ресурсно-экологические аспекты) // Учебное пособие. – Владивосток, 1998. – 139 с.
85. Преображенский В.С. и др. Рекреационная география, ее состояние и перспективы [Текст]. / В.С. Преображенский, Б.Н Лиханов, Ю.П. Веденин // Социально-экономические и географические аспекты исследования территориальных рекреационных систем. — М.: Ин-т географии. 1980. - С. 4-16.
86. Реймерс Н.Ф. Особо охраняемые природные территории [Текст]. //Н.Ф. Реймерс Ф.Р Штильмарк. – Москва: Мысль, 1978. – 298 с.
87. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник // М.: Мысль, 1990. - 637 с.
88. Репшас Э.А. Теоретические предпосылки изучения рекреационной дигрессии леса [Текст] // Оптимизация рекреационного лесопользования. М.: Наука, 1990. - С. 23-26.
89. Репшас Э.А. Определение состояния и экологическая емкость рекреационных лесов: методические рекомендации. [Текст] // Э.А. Репшас Е.Е Палишкас. - Каунас, 1981. - 16 с.
90.Ромашов Н.В. Уплотнение почвы и дигрессия сосновых насаждений [Текст] // Лесное хозяйство. 1985. - №5. - С. 38-40.
91.Рысин Л.П. Методические основы оптимизации рекреационного лесопользования (на примере лесов Подмосковья) [Текст] // Оптимизация рекреационного лесопользования. М.: Наука, 1990. - С. 6-15.
92. Рысин Л.П. Влияние рекреационного лесопользования на растительность [Текст] Л.П. Рысин, Г.А. Полякова // Природные аспекты рекреационного использования леса. - М.: Наука, 1987. - С. 4-26.

93. Рященко С.В. Региональный анализ рекреационной деятельности [Текст]. / С.В. Рященко, В.Н Боданов., О.И Романова. Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2008.
94. Сараев В.Г. О рекреационной емкости мест отдыха и туризма бухт малого моря [Текст]. / В.Г. Сараев, Т.П. Четверикова // География и природные ресурсы. – 1998. – №2. – С. 56-59.
95. Серова О.В. Ландшафтно-экологическая оценка Республики Башкортостан для развития природного туризма и отдыха. [Электронный ресурс] // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук. - Тольятти, 2007. – С.184. http://www.dissercat.com/content/landshaftno-ekologicheskaya-otsenka-respubliki-bashkortostan-dlya-razvitiya-prirodnogo-turiz
96. Серова О.В. / Туристско-рекреационные ресурсы РБ в системе устойчивого природопользования [Текст] / Рекреационная география и инновации в туризме // Мат. II Всерос. науч.-практ. конф. с мжд. уч. – Иркутск: Изд-во Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2014. – 249 с. Ч. 2. С 175-177.
97. Сергеева Т.К. Экологический туризм: [Текст]. Учебник. –М.: Финансы и статистика, 2004. -360 с.
98. Серова О.В. Рекреационное природопользование и экологические риски на территории Горнолесной зоны Республики Башкортостан [Текст] / О.В. Серова, А.Ю. Кулагин // Карельский научный журнал. 2016. Т. 5. № 3 (16). С. 81-84.
99. Соколова А.А., Изменение свойств почв в лесных биогеоценозах с высокой рекреационной нагрузкой [Текст]. // А.А. Соколова, В.Д. Зеликов // Лесоведение, 1982. - №3. - С. 16-23.
100. Сорокин А.С. Возможность естественного возобновления сосны в зависимости от интенсивности и вида рекреационного воздействия [Текст] // Взаимоотношения компонентов биогеоценозов в южно-таежных ландшафтах. Калинин: изд-во Калинин, ун-та, 1983. - С. 46-50.
101.Таран И.В., Устойчивость рекреационных лесов [Текст] // И.В. Таран, В.Н. Спиридонов // Новосибирск: Наука, 1977. 179 с.
102. Ханбеков Р.И. Методы измерения рекреационных нагрузок на лесные территории [Текст] // Оптимизация рекреационного лесопользования/ред. Л.П. Рысин М., 1990. с. 56-62.
103. Хорошев А.В., Определение допустимой нагрузки на участки Дальневосточного морского государственного природного биосферного заповедника (ДВМГБЗ) и его охранной зоны, открытые для посещения и окружающих участков [Электронный ресурс] // А.В. Хорошев, В.П Чижова., А.Н.Малютин, Е.А.Чубарь, А.А. Гульбина, Н.В. Тетерина, П.Д.Орлова, Д.Филиппова // Итоговый отчет. Т.1. МГУ, 2012.
104. Тропа: в гармонии с природой [Электронный ресурс]. Сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. - М.: «Р.Валент», 2007. - 176 с.
105. Фаткуллин Р.А. Природные условия Башкортостана[Текст]. -Уфа.: Китап, 1994. –176 с.

106. Царева Н.В. Методические основы составления рейтинга инвестиционной привлекательности рекреационных территорий [Текст] // сб. науч. ст. «Региональный туризм - 2011»: мат. III Всерос. науч.-практ. конф. - Уфа, БашИФК, 2011. –с 26--29.
107. Чижова В.П. Рекреационные нагрузки в зонах отдыха[Текст] // М., 1977. - 49 с.
108. Чижова В.П. Рекреационные нагрузки в зонах отдыха [Текст]. М.: Лесная промышленность, 1977. 48 с.
109.Чижова В.П. Рекреация и заповедное дело: итоги и перспективы взаимодействия: Учебное пособие // В.П. Чижова., И.Л. Прыгунова, Изд-во Черном. филиала Моск. ун-та. Минск, 2004. 145 с.
110.Чижова В.П. Экологический туризм: географический аспект: учебное пособие [Текст] // В.П. Чижова, Л.И. Севастьянова, Марийский ГТУ Йошкар-Ола, 2007. 276 с.
111.Шадже А.И. Охрана природы в туризме [Текст] // Материалы III науч.-практ.конф. МГТИ. Майкоп, 1998. С. 117-119.
112.Шадже А.Е. О влиянии рекреации и туризма на экосистемы Северо-Западного Кавказа [Текст] / А.Е. Шадже, А.И. Шадже // Мат. межд. науч.-практ. конф.: «Туризм в горных регионах: путь к устойчивому развитию?» - Майкоп, 2003. С. 117-121.
113.Шадже А.И. Об истории организации и развития туризма в ООПТ Северо-Западного Кавказа [Текст] // Мат. Межд. науч.-практ. конф.: «Туризм в горных регионах: путь к устойчивому развитию?» -Майкоп, 2003. С.77-84.
114.Шадже А.И. О влиянии туризма на лесные экосистемы ООПТ Северо-Западного Кавказа [Текст] / А.И. Шадже, А.Е. Шадже // Материалы IX Недели науки МГТУ: Мат. межд. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы экологии в условиях современного мира». -Майкоп, 2004. С. 278-280.
115.Шадже А.И. О методике выявления и оценки изменений в древесном ярусе лесных экосистем на туристских маршрутах [Текст] / А.И. Шадже, А.Е. Шадже // Мат. межд. науч.-практ. конф «Проблемы повышения качества и стабилизации продуктивности растений в естественных и антропогенных экосистемах». -Нальчик, 2006. С.166-169.
116.Шадже А.Е. Изменения в древостое и подросте лесных экосистем бассейна реки Белая на туристских маршрутах [Текст]. // А.И. Шадже, А.Е. Шадже // Экологический вестник Северного Кавказа. – Нальчик. 2009. – Т. 5. – № 1. С. 45 – 52.
117.Шадже А.Е. Динамика травяного покрова лесных экосистем под влиянием рекреации на туристских маршрутах Северо-Западного Кавказа [Текст] / А.Е. Шадже, А.И. Шадже // Почвы и растительных мир горных территорий. – М.: и-во научные издания КМК. – 2009. – С. 314-318.
118.Шаньшурова А.А. Рекреационный потенциал Белорецкого района Республики Башкортостан и Катав-Ивановского района Челябинской области [Текст] // А.А Шаньшурова, Серова О.В. / М-лы IV Региональной НПК студентов, аспирантов и молодых ученых «Экология и природопользование: прикладные аспекты». – Уфа. 2014. С. 25-29.

119.Шаньшурова А.А. Динамика развития рекреационной деятельности в Горнолесной зоне РБ // А.А. Шаньшурова О.В. Серова, А.У. Кудакаева [Текст] / «Современные проблемы науки туриндустрии». – ЮУРГУ, Челябинск. 2015. С. 26-29.
120.Шеффер Е.Г. Ландшафтное использование и планирование отдыха [Текст] // М.,1973. № 4. - С. 350-357.
121.Эмсис И.В. Леса для отдыха: реальность и проблемы [Текст] // Наука и техника. -1983. -№2. с. 18-20.
122.Экологический туризм на пути в Россию: принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. Тула: Гриф и К., 2002. 284 с.
123.The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB [Текст], 2010.
124.Sustainable development of ecotourism: a compilation of good practices. – WTO, 2001. – 261 с.
125.The Spanish Ecotourism Market. - WTO. Madrid, Spain, Vol. 14. 2002.–152 с.
126.The Canadian Ecotourism Market. - WTO. Madrid, Spain, Vol. 15. 2002. – 134 с.
127.Ростуризм РФ. Официальный сайт [электронный ресурс] http://russiatourism.ru/.pdf (дата обращения 24.02 2017)
128.НП «ЭО Тенгри» http://www.tengri.ru [электронный ресурс] / (дата обращения 24.02 2017)
129.http://bashinform.ru/search/В Башкирии территория природного парка «Аслыкуль» будет номинироваться на получение статуса Рамсарских угодий [Электронный ресурс] (дата обращения 20.01. 2017)
130.http://bashinform.ru/news/998678-ozero-aslykul-v-bashkirii-priznano-odnim-iz-luchshikh-mest-otdykha-v-rossii-/?sphrase_id=123011. Озеро Аслыкуль в Башкирии признано одним из лучших мест отдыха в России [электронный ресурс] / (дата обращения 16.05 2017)
131.Эколого-просветительский центр «Заповедники» http://www.wildnet.ru/ [электронный ресурс] / (дата обращения 24.05 2017)
132.http://www.unep.org/greeneconomy – Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности — обобщающий доклад для представителей властных структур [Текст]. - М.: ЮНЕП, 2011.
133.http://02.rpn.gov.ru/ сайт Управление Росприроднадзора по РБ.
134.http://www.mnr.gov.ru/mnr/ сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.
135.https://ecology.bashkortostan.ru/ сайт Министерства природопользования и экологии Республики Башкортостан.
136.http://www.priroda.ru/сайт национальный портал «Природа России».
137.http://www.ecoindustry.ru сайт научно-практического журнала «Экология производства».
138.http://www.russiatourism.ru/сайт федерального агентства по туризму РФ

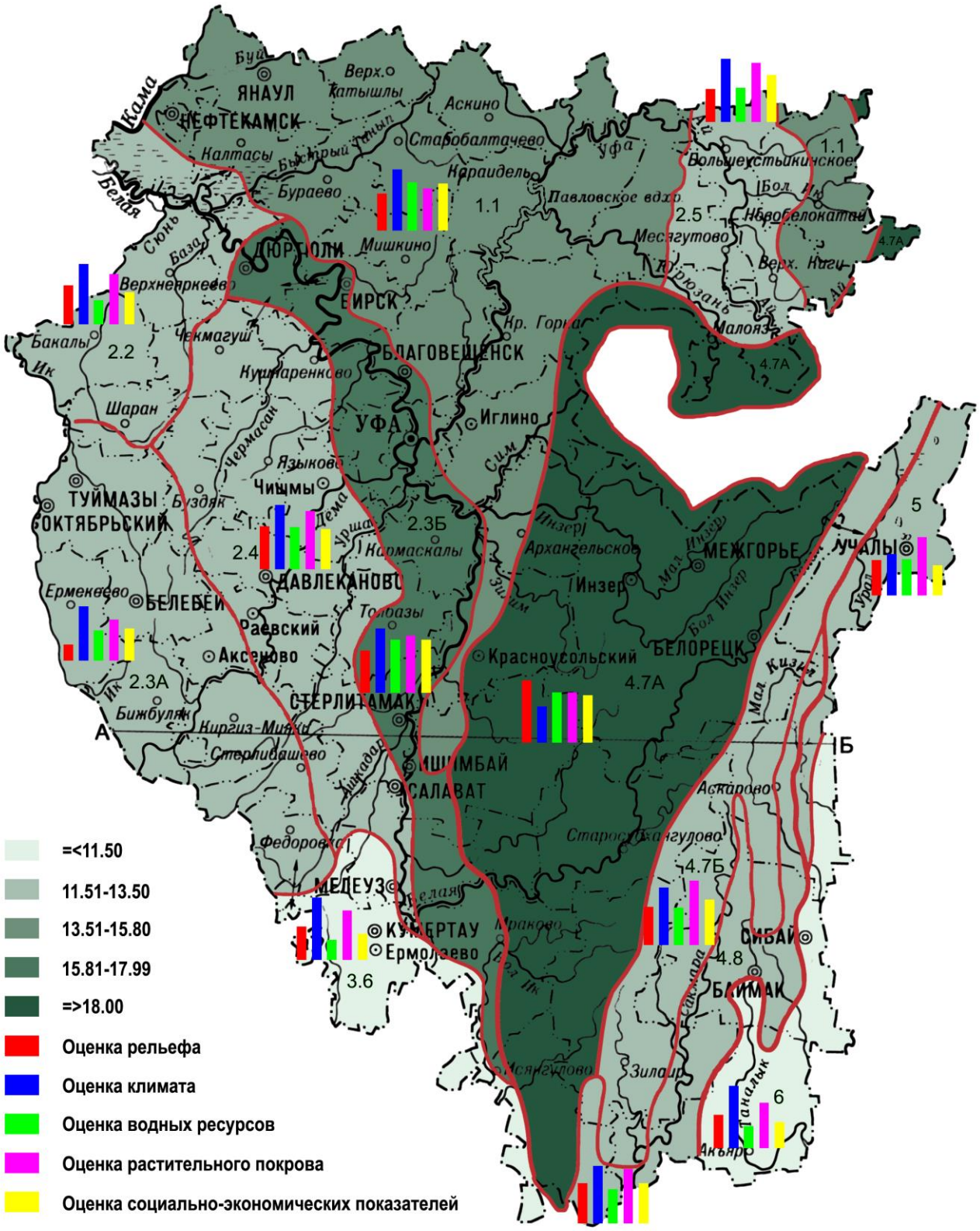


Рис. 1. Ландшафтно-экологическая оценка природных территорий Республики Башкортостан

Приложение 2

Таблица 1

Форма регистрации туристов на маршрутах

Наименование стоянки	Время учета	Возрастные категории				
		Дети	Школьники	Студенты	Средний возраст	Пенсионеры
	9-10					
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	13-14					
	14-15					
	15-16					
	16-17					
	17-18					
	18-19					
	19-21					
Итого						

Всего _____человек

Приложение 3

Задание: охарактеризовать водный объект, подготовить картосхему организации пляжа и провести анализ соответствия пляжа в соответствии с Требованиями к категориям пляжей Российской Федерации (табл. 15,16) (на ватмане).

Требования к категориям пляжей Российской Федерации установлены «Порядком классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемой аккредитованными организациями», утвержденным приказом Минкультуры России от 11.07.2014 г. № 1215, зарегистрированному в Минюсте РФ 21.12.2014 г. № 35473. Таблицы прописаны в Приложениях 24-28 к Порядку классификации Требования, предъявляемое к пляжам [ГАРАНТ.РУ: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/].

Кроме того, необходимо воспользоваться и «Методическими рекомендациями по организации мест массового отдыха населения на участках прибрежных зон водных объектов Республики Башкортостан», от 23 Мая 2014, размещенного на сайте Государственного комитета по предпринимательству и туризму РБ [https://tourism.bashkortostan.ru/activity/16610/].

Система классификации пляжей

I. Общие положения

1.1. Классификация пляжей включает в себя проведение оценки их соответствия требованиям по безопасности, информационному обеспечению и предоставлению дополнительных услуг на пляжах, присвоение пляжам соответствующих категорий, предусмотренных Системой классификации пляжей (далее - Система).

1.2. Пляжи классифицируются по трем категориям - I, II и III. Высшая категория пляжа - I, низшая - III.

1.3. Настоящий документ устанавливает:

- цели Системы;
- область распространения Системы;
- основные требования Системы;
- организационную структуру Системы и функции ее участников;
- порядок проведения работ в Системе;
- формы документов, применяемых в Системе;
- порядок рассмотрения апелляций;
- правила применения знака категории пляжа.

II. Основные цели

Основными целями создания Системы являются:

- гармонизация критериев классификации пляжей в Российской Федерации с существующей зарубежной практикой;

- обеспечение качества услуг, предоставляемых на пляжах;

- дифференциация пляжей в зависимости от качества и ассортимента предоставляемых услуг;

- обеспечение потребителя полной и достоверной информацией (в т.ч. о соответствии пляжа категории);

- повышение конкурентоспособности услуг пляжей;

- содействие увеличению туристского потока и доходов от въездного и внутреннего туризма за счет укрепления доверия российских и иностранных потребителей к объективности оценки услуг, предоставляемых на пляжах.

III. Организационная структура Системы и функции ее участнико

3.1. Организационную структуру Системы образуют:

- федеральный орган исполнительный власти в сфере туризма, осуществляющий функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом, а также правоприменительные функции в сфере туризма;

- аккредитованные организации;

- заявители - юридические лица или индивидуальные предприниматели, являющиеся собственниками или осуществляющие пользование пляжами, обратившиеся с заявкой на проведение классификации пляжа;

- Комиссия по апелляциям.

3.2. Федеральный орган исполнительный власти в сфере туризма, осуществляющий функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом, а также правоприменительные функции в сфере туризма:

- формирует перечень объектов туристской индустрии, прошедших классификацию;

- создает Комиссию по апелляциям;

- осуществляет взаимодействие с зарубежными системами классификации пляжей;

- подготавливает предложения по совершенствованию Системы;

- осуществляет сбор и анализ информации по вопросам классификации;

- осуществляет пропаганду в области классификации пляжей.

3.3. Аккредитованные организации проводят оценку соответствия пляжей категории, предусмотренной в Системе.

3.4. Заявители:

- направляют заявку на проведение классификации пляжа в аккредитованную организацию;

- на основании свидетельства о присвоении категории получают право на применение Знака категории, а также использование его в целях информирования потребителей и при проведении рекламной кампании;

- обеспечивают соответствие пляжей требованиям, установленным в Системе;

- информируют аккредитованные организации обо всех изменениях,

влияющих на результаты оценки, полученные при классификации;

- осуществляют корректирующие действия в соответствии с рекомендациями, данными в ходе проведения оценки.

3.5. Комиссия по апелляциям формируется федеральным органом исполнительной власти в сфере туризма, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом, а также правоприменительные функции в сфере туризма, с привлечением представителей организаций туристской индустрии и других организаций, осуществляющих деятельность в сфере туризма.

Комиссия по апелляциям собирается по мере необходимости. Апелляции по вопросам, связанным с классификацией, рассматриваются в порядке, установленном в главе V.

IV. Порядок проведения работ по классификации пляжей

4.1. Классификация пляжей проводится в 2 этапа:

- оценка соответствия пляжей установленным в Системе требованиям;

- присвоение пляжам соответствующей категории по результатам экспертной оценки.

4.2. Оценка соответствия пляжей включает в себя проверку соответствия пляжей требованиям, установленным в Системе и указанным в приложении.

4.3. Оценка соответствия пляжей проводится в следующем порядке:

получение аккредитованной организацией заявки на проведение классификации пляжей;

проведение оценки пляжей установленным в Системе требованиям и составление акта.

Заявки на классификацию пляжей направляются в аккредитованную организацию. К заявке прилагается анкета-вопросник, содержащая сведения о пляжах.

4.4. После подачи заявки аккредитованная организация заключает договор с заявителем на выполнение работ по проведению классификации пляжей.

4.5. На основании договора на проведение классификации пляжа аккредитованная организация проводит оценку соответствия пляжа требованиям, установленным в Системе.

4.6. Результаты оценки оформляются актом и протоколом в 2 экземплярах. По одному экземпляру направляются в аккредитованную организацию и заявителю.

4.7. Аккредитованная организация рассматривает акт и по результатам рассмотрения принимает решение о присвоении пляжу соответствующей категории или об отказе в присвоении категории с указанием причин.

Аккредитованная организация оформляет свидетельство установленного образца и направляет его заявителю с одним экземпляром акта с уведомлением о вручении не позднее 30 дней со дня принятия решения.

Свидетельство о присвоении пляжам категории, предусмотренной

системой классификации, содержит: наименование аккредитованной организации, проводившей классификацию; дату и номер выдачи; полное название заявителя; место нахождения; присвоенную категорию; должность, фамилию, имя и отчество руководителя аккредитованной организации и его подпись, заверенную печатью.

Копия свидетельства направляется в федеральный орган исполнительный власти в сфере туризма, осуществляющий функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом, а также правоприменительные функции в сфере туризма, для внесения в перечень классифицированных пляжей.

В аккредитованной организации остается один экземпляр акта с протоколами.

Свидетельство о присвоении пляжу категории выдается на срок не более 3 лет.

В случае принятия решения об отказе в присвоении категории решение с обязательным указанием причин отказа направляется заявителю не позднее 30 дней со дня принятия решения аккредитованной организацией.

4.8 Подтверждение категории классифицированных пляжей осуществляется в форме оценки состояния пляжей.

Проведение работ по подтверждению категории классифицированных пляжей осуществляется 1 раз в два года аккредитованными организациями на основании соответствующих договоров, заключаемых аккредитованной организацией с заявителем.

При проведении работ по подтверждению категории классифицированных пляжей аккредитованные организации проверяют устранение несоответствий, выявленных в ходе проведения классификации, но не повлиявших на решение о присвоении категории, а также фиксируют несоответствия, возникшие за истекший период. По результатам работ по подтверждению категории аккредитованной организацией составляется акт и принимается решение о подтверждении категории.

Решение направляется аккредитованной организацией заявителю с уведомлением о вручении. Копия решения направляется в федеральный орган исполнительный власти в сфере туризма, осуществляющий функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом, а также правоприменительные функции в сфере туризма, для внесения в перечень.

Аккредитованные организации проводят дополнительную оценку пляжей в следующих случаях:

- наличие информации о претензиях к пляжу, имеющему свидетельство о присвоении категории, поступившей в федеральный орган исполнительной власти в сфере туризма, осуществляющий функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом, а также правоприменительные функции в сфере туризма, в аккредитованную организацию или органы государственной власти в сфере туризма субъектов Российской Федерации.

4.9. При отрицательных результатах оценки аккредитованная организация вправе принять решение о приостановлении или отмене действия свидетельства о присвоении категории. Решение направляется заявителю с уведомлением о вручении. Копия решения направляется в федеральный орган исполнительный власти в сфере туризма, осуществляющий функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом, а также правоприменительные функции в сфере туризма, для внесения в перечень.

4.10. По окончании срока действия свидетельства о присвоении категории повторная классификация проводится в порядке, установленном в настоящей главе.

V. Порядок рассмотрения апелляций

5.1. Апелляции по вопросам, связанным с классификацией пляжей, рассматривает Комиссия по апелляциям.

5.2. Комиссия по апелляциям рассматривает апелляции в течение 30 дней после получения документов, поданных заявителем.

При необходимости Комиссия по апелляциям может запрашивать от участников классификации дополнительные материалы. В этом случае срок рассмотрения апелляции увеличивается на время, необходимое для получения запрошенных материалов.

VI. Применение знака категории пляжа

6.1. Знак категории пляжа представляет собой флаг соответствующего категории цвета.

6.2. Основанием для применения Знака категории пляжа является сертификат категории пляжа.

6.3. Право применения Знака категории пляжа устанавливается на срок действия сертификата категории.

Приложение к Системе классификации пляжей

Требования к пляжам на соответствие категории

1. Требования к обеспечению безопасности

Требование	Категория I	Категория II	Категория III
Наличие спасательной службы	+	+	+
Наличие медицинского обслуживания	+	+	-

2. Требования к информационному обеспечению

Информация для посетителей пляжа размещается на информационном табло.

Информационное табло устанавливается у входа на пляж.

Рекомендуемые размеры табло - ширина не менее 1 м, высота - не менее 1,5 м.

Рекомендуемый цвет табло - белый.

Содержание отдельных полей информационного табло:

- вид объекта (надпись на русском языке, дополнительно по усмотрению владельца пляжа допускается на иностранном языке и языках народов Российской Федерации);
- информация о соответствующей категории пляжа;
- схема объекта, на которой обозначаются:
- охраняемая и неохраняемая зоны;
- расположение объектов спасательной службы и медицинского обеспечения;
- объекты санитарно-гигиенического назначения (туалеты, кабины для переодевания, душ и др.);
- расположение водных баз и коридоров для водных видов спорта (вне территории пляжа);
- расположение пунктов питания и развлечения;
- другие указания по использованию объекта (например, «Запрещено для животных», «Запрещен проезд на моторных транспортных средствах» и др.).

Если зона, в которой вывешено табло, является неохраняемой, следует использовать надпись: «Неохраняемая зона» на русском языке (дополнительно по усмотрению владельца - на иностранном языке и языках народов Российской Федерации) и рекомендуется выделить надпись красным цветом.

Рекомендуется обозначать расстояние до охраняемой зоны синим цветом.

Черным цветом рекомендуется обозначать наименование юридического лица или Ф.И.О. индивидуального предпринимателя - владельца пляжа на русском языке (дополнительно по усмотрению владельца - на иностранном языке и языках народов Российской Федерации).

Информация о соответствующей категории пляжа может доводиться до потребителей путем вывешивания флага.

Рекомендуемые цвета флагов:

- синий флаг - для пляжа I категории;
- зеленый флаг - для пляжа II категории;
- желтый флаг - для пляжа III категории.

3. Требования по обеспечению пляжей объектами санитарно-гигиенического назначения

	Категория I	Категория II	Категория III
1. Туалеты	да	да	да
2. Кабины для переодевания	да	да	да
3. Душ	да	да	да
4. Местоположение туалетов, кабин для переодевания и душа (объекты)	по всей длине пляжа по одному объекту (расстояние между объектами каждого вида должно быть не более 100 м)	по всей длине пляжа по одному объекту (расстояние между объектами каждого вида должно быть не более 100 м)	не менее одного объекта в обособленных охраняемых зонах пляжа, при этом расстояние между объектами каждого вида должно быть не более 100 м
5. Урны	по всей длине пляжа (расстояние между урнами не более 100 м)	по всей длине пляжа (расстояние между урнами не более 100 м)	по всей длине пляжа (расстояние между урнами не более 100 м)

4. Требования к предлагаемым дополнительным услугам на пляжах

4.1. Пляжные услуги

Требование	Категория I	Категория II	Категория III
1. Обеспечение не менее 20% активной пляжной площади для свободного расположения пляжных принадлежностей посетителей пляжа	+	+	+
2. Обеспечение проходными дорожками и другими удобствами для инвалидов	+	-	-
3. Пляжные зонты и шезлонги	+	+	-
4. Столики и матрацы для шезлонгов	+	-	-
5. Пункты питания и развлечений (из легких конструкций)	+	+	-

6. Передвижная торговля (разносчики)	-	-	+
7. Детские зоны	+	+	-
8. Телефон	+	-	-
9. Щиты с навешенными на них спасательными кругами	+	+	+

Примечание. Для пляжей I и II категорий все объекты работают на протяжении всего активного туристического сезона, для III категории - в зависимости от посещаемости.

4.2. Спортивные услуги (рекомендательно)

Категория I	Категория II	Категория III
Обособленные спортивные зоны с необходимым уровнем безопасности - площадки для пляжного волейбола, бадминтона, кеглей, других видов спорта. Обособленные спортивные зоны с необходимым уровнем безопасности для спортивных аттракционов, батут, надувные аттракционы и другое. Примечание. Обособленные временные водные базы для моторных и безмоторных водных видов спорта (катамараны, водные лыжи, серфинг, парашюты, лодки «бананы», скутера, лодки, водяные горки). Могут быть оборудованы за территорией пляжей	Обособленные спортивные зоны с необходимым уровнем безопасности - площадки для пляжного волейбола, бадминтона, кеглей, других видов спорта. Примечание. Обособленные временные водные базы для моторных и безмоторных водных видов спорта (катамараны, водные лыжи, серфинг, скутера, лодки). Могут быть оборудованы за территорией пляжей	

5. Общие требования к пляжам

5.1. Ежегодно перед началом купального сезона дно акватории пляжей должно очищаться от стекла, острых камней и других опасных предметов.

5.2. Граница заплыва на акватории пляжа должна обозначаться буями

оранжевого цвета.

5.3. На пляже должны оборудоваться участки акватории для купания детей и для лиц, не умеющих плавать, с глубинами не более 1,2 м.

5.4. Участки для купания должны обозначаться линией поплавков, закрепленных на тросах или другим доступным способом.

5.5. Пляж должен оборудоваться стендами с материалами по профилактике несчастных случаев на воде и иметь стенды с указанием температуры воды и воздуха.

5.6. На пляже должны устанавливаться баки с питьевой водой, а при наличии водопровода - фонтанчики от водопроводной сети.

Примерные темы программы по подготовке экспертов по классификации и оценке горнолыжных трасс

Наименование тем программы
1. Состояние и развитие горнолыжной индустрии в России
2. Государственное регулирование деятельности горнолыжных комплексов
3. Горнолыжные районы России и стран СНГ
4. Международные и европейские горнолыжные курорты
5. Характеристика объектов горнолыжной индустрии
6. Сертификация горнолыжных комплексов и услуг
7. Международное утверждение (сертификация) горнолыжных трасс
8. Подготовка инструкторов
9. Техническое оснащение горнолыжных центров
10. Проектирование горнолыжных центров и трасс, обеспечение безопасности
11. Системы классификации горнолыжных трасс: организация и правила функционирования
12. Система классификации горнолыжных трасс: требования для горнолыжных трасс по категориям
13. Система классификации горнолыжных трасс: система обозначения на горнолыжных трассах
14. Система классификации горнолыжных трасс: методика оценки соответствия
15. Требования к экспертам, осуществляющим оценку горнолыжных трасс

16. Классификация и оценка горнолыжных трасс на категорию на примере конкретного предприятия

Примерные темы программы подготовки экспертов по классификации и оценке пляжей

Наименование тем программы
1. Современное состояние и тенденции развития туризма в мире
2. Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации
3. Организация функционирования пляжа
4. Устройство, оборудование и эксплуатация общегородских пляжей в зонах отдыха
5. Устройство, оборудование и эксплуатация лечебных пляжей
6. Устройство, оборудование и эксплуатация пляжей гостиниц, домов отдыха, туристских баз
7. Организация охраны жизни людей на пляже и водных объектах
8. Правила пользования водными объектами для плаванья на маломерных плавательных средствах
9. Международное движение «Голубой флаг»
10. Качество воды для купания: показатели, контроль качества
11. Российская Система классификации пляжей
12. Требования к пляжам по категориям качества
13. Методика оценки пляжа по категориям качества
14. Классификация и оценка пляжа по категориям качества на примере конкретного пляжа (деловая игра)
15. Требования к экспертам, осуществляющим оценку пляжей

Приложение 4
Таблица 1

Морфометрические характеристики р. Белая
(по данным Фаткуллина, 1994, Гареева, 2001)

Показатели	Ландшафты		
	Горнолесные от истока до д. Старосырт-лановo (560 км)	Лесостепные от п. Ира до устья р. Уфы (390 км)	Равнинно-лесные от устья р. Уфы до устья Белой (480 км)
1	2	3	4
ГРС	0,6-0,7	0,30-0,40	0,20-0,30 Камско-Бельское понижение 0,20-0,30 (из-за карста Уфимское плато)
Характеристика водосбора	Горные хребты Межгорная долина	Равнинны, Река с выраженным высоким правым и низким левым берегом	Возвышенно-равнинная, лесостепная Равнинно-возвышенная, лесостепная и горно-лесная
Характеристика долины	Трапециидальная, У-образная, ящикообразная	Трапециидальная пойменная долина с обилием озер и стариц	Трапециидальная пойменная долина с пологими склонами, с озерно-болотными комплексами.
Характеристика поймы	От 100 м в верхней части до 1000 м в нижней части	Луговая со старицами, шириной 1,5-3,0 км	Луговая, местами распаханная, шириной 4—8 км
Ширина меженного русла, км	100	100-300	400; 100 м - сужения г. Бирск «Соловьиное горло», г. Дюртюли «Гусиное горло»
Характеристика русла	Извилистое галечно-валунно-щебнистое	Галечно-гравелистое	Гравелисто-песчаное
Притоки	Авняр, Нура, Сев. Узян, Кухтур, Кага, Авзян, Иргизла	Мелеуз, Б. Нугуш, Ашкадар, Зиган, Зилим, Сим, Кармасан, Уршак	Р. Уфа, Дема, Кармасан, Чермасан, Бирь, Быстрый Танып, База, Сюнь
Увлажненность Лесистость %	Высокая 60-80	Средняя 80-96	Средняя 84-92
Глубина на плесах, м	1-2,5	2 м до 3-4 м в межень (после впадения р. Сим)	5
Глубина на перекатах, м	0,2	0,25-0,60 до 0,5-0,6 (после впадения р. Сим)	0,1-0,5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Скорость течения воды, в межень м\с	На плесах 0,1-0,5 На перекатах 1,5-3,0	0,7	0,2-0,7
Скорость течения воды в половодье м\с	1,5-3,5	1,5-2,0	1,0-1,7
Уклон реки ‰	От 2,4 до 1,4	От 1,1 до 0,7	0,6-0,3

* Р. Белая протяженностью 14530 км 724 притока длинной более 10 км и 243 озера площадью более 0,1 км² с суммарной площадью зеркала 100 км²

Таблица 2

Морфометрические характеристики р. Инзер*
(по данным Фаткуллина, 1994, Гареева, 2001)

Показатели	Горно-лесные ландшафты		
ГРС	0,59	0,6-0,7	0,59
Характеристика водосбора	Высокие хребты Кумардак, Машак, Юша, г. Ямантау 1640 м. широкие межгорные понижения	Высокие крутые склоны, карст(пещеры, трещины, пустоты)	Высокие крутые склоны
Характеристика долины, км	Каньонообразная 3-5	У-образная 0,4-1,7 узкая извилистая	У-образная 0,1-0,3 мутная
Характеристика поймы, км	Двусторонняя, прерывистая	Двусторонняя 0,2-03, заболоченные участки	Двусторонняя 1-2
Характеристика русла, м	ВВ 1,5 с крутыми берегами, ВН 20 пологие 1-2 м с пляжами, островами	ВВ 1,5-2,5 ВН 40	
Притоки	Р. Сюрюзянь, М. Инзер и др.		
Увлажненность Лесистость%	Высокая 60-80 92-96		
Глубина на плесах, м	0,7-3,7	2,4-2,9	6,3
Глубина на перекатах, м	0,1-2,9	0,5-0,6	0,3

Продолжение табл. 2

Скорость течения воды, в межень м\с	2	1,5; на плесах 0,3-0,4, на перекатах более 0,5	0,1; на плесах 2,8
Характер дна	ВВ загромождено галунами ВН галечно-каменистое	Обломочно-галечное	Галечно-каменистое, песчано-галечное, ровное
Уклон воды	3,1	2,4	1,9

* - Р Инзер протяженностью 307 км приток р. Сим км²

Таблица 3

Морфометрические характеристики рек лесостепной зоны Республики Башкортостан

Морфометрические характеристики	Р Дема		Р. Уфа		Р.Ашкадар	
1	2		3		4	
Ландшафты	Лесостепные типично равнинные ландшафты Бугульмино-Белебеевской возвышенности склоны сильно расчленены долинами и распаханы. Развит карст 38-44 %		Лесная зона среднегорья Уфимского плато		Лесостепные типично равнинные ландшафты Бугульмино-Белебеевской возвышенности, расчлененная овражно-балочной сетью, сильно распахана. Развит карст 20%.	
ГРС	0,30-0,50		0,2-0,4		0,25-0,35	
Характеристика водосбора	Возвышенно-равнинная, лесостепная и степная 300-400 м		Возвышенно-равнинная, лесная 400-100		Равнинная лесостепная	
Характеристика долины (тип, ширина)	ВВ.У-образная	ВН трапеции-дальная	ВВ трапеции дальная	ВН узкая с крутыми склонами Павловское вдхр. 400 м	ВВ.У-образная	ВН. трапеции-дальная
	0,2-0,3 км	4-5 км и более			0,2 м	4,4 м
Крутизна склонов	ВВ 20-30º	НВ 6-8º	ВВ 6-8º	ВН 20-30º	20-30º	6-8º
Характеристика поймы	Двусторонняя ВВ 10-100 км	ВН несколько км				

Продолжение табл. 3

1	2		3	4	
Характеристика русла	ВВ Умеренно-извили-стое 5-20 м	ВН Изви-листое и развет-влен-ное 40-50 м с перекатами плесами и и островами	Умеренно-извилистое	ВВ 5-20 м	ВН 25-30 м
Притоки			Ай, Тюй, Юрюзань, Урюш, и др.		
Увлажненность	Средняя 40-50 %		80 %	Низкая 30-40%	
Лесистость	88%		88 %	5%	
Глубина на плесах, м	0,6-4 ч			0,6-3,8 м	
Скорость течения воды, в межень м\с	0,3-1,5		0,5-1,5	1,4-1,1	
Уклон реки ‰				ВВ 1,6	ВН 0,8
Характер грунта	ВВ суглинистый, песчано-галечный	ВН песчаный	песчано-галечный	ВВ суглинистый,	ВН песчано-галечный
Растительность поймы	Кустарник, древесная растительность			Лугово-травянистая	

Приложение 5

Утверждены
Постановлением Правительства
Республики Башкортостан
от 9 августа 2005 года N 167

РАЗМЕРЫ ПЛАТЫ ЗА ОКАЗЫВАЕМЫЕ УСЛУГИ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ

(в ред. Постановления Правительства Республики Башкортостан от 14.06.2016 N 232) http://docs.cntd.ru/document/935110691

N п/п	Наименование услуги	Размеры платы, рубли
1	2	3
1	Экскурсии к уникальным объектам природы с экскурсоводом (за 1 чел./1 час)	350
2	Поход по территории особо охраняемой природной территории с инструктором (за 1 чел./день)	100
3	Пользование рекреационным благоустройством (1 чел./сутки) на территории <*>:	
	Природного парка «Иремель»	60
	природных парков «Аслы-Куль», «Кандры-Куль»	80
	Природного парка «Мурадымовское ущелье»	90
	иных категорий особо охраняемых природных территорий	80
4	Сплав по реке в сопровождении сотрудников дирекции особо охраняемой природной территории (за 1 чел./день)	170
5	Оплата за использование туристических маршрутов по договорам (1 группа)	2360
6	Проживание в лесных избушках на полевых стационарах и на кордоне (1 чел./сутки)	50
7	Прокат инвентаря и оборудования (за сутки):	
	палатка 2-местная	70
	палатка 4-местная	50
	палатка 6-местная	90
	мешки спальные	20
	коврики туристические	10
	матрац	10
	одеяло	10
	подушка	10

	постельные принадлежности (комплект)	50
8	Прокат инвентаря и оборудования (1 час):	
	лодка резиновая	70
	лодка весельная (без мотора), катамаран	250
9	Пользование специально оборудованными стоянками автотранспорта и причалами (за сутки)	90
10	Посещение музеев, экспозиций, выставок	20
11	Предоставление специально заготовленных и доставленных на место дров (за 0,07 куб. м)	100
12	Услуги бани (за 1 час)	500
13	Проживание в гостинице с частичными удобствами (1 чел./сутки):	
	без предоставления постельного белья	250
	с предоставлением постельного белья	350
14	Услуги транспорта (за 1 час):	
	автомобили грузовые, автобусы (30 км/час)	700
	автомобиль легковой (40 км/час)	350
	УАЗ (5 км/час)	350
	трактор колесный	700
	трактор гусеничный	950
	катер типа КС-100	950
	моторная лодка	350
	лошадь с повозкой	120
	верховая лошадь	70
	снегоход, квадроцикл	700

<*> Рекреационное благоустройство с учетом специфики природного парка включает в себя: пользование беседками, раздевалками, скамейками, туалетами, кострищами; освещение территории; ремонт дорог; обустройство тропинок и пешеходных дорожек; очистку береговой полосы; сбор и вывоз мусора; строительство и содержание туристических приютов и стоянок; установку и ремонт аншлагов и информационных (предупредительных) указателей.

Учебное издание

Оксана Васильевна СЕРОВА
Алексей Юрьевич КУЛАГИН

РЕКРЕАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лиц. на издат. деят. Б848421 от 03.11.2015 г. Подписано в печать 29.06.2017.
Формат 60Х84/16. Компьютерный набор. Гарнитура Times New Roman.
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. –11,2. Уч.-изд. л. – 11,6.
Тираж 100 экз. Заказ №

ИПК БГПУ 450000, г.Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

О. В. СЕРОВА

ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Учебное пособие

УФА 2019

УДК – 911.3 : 338
ББК 75.812
С 32

Рецензенты:
И.В. Лифанова – канд. пед. наук, директор ГБУ ДО РДООЦТКиЭ;
Ф.Ф. Исхаков - канд. биол. наук, доцент кафедры экологии, географии и природопользования Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы

Серова, О. В.
Туристско-рекреационное проектирование [текст]: учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений / О.В. Серова. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2019. – 166 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).

Разработано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для бакалавров, обучающихся по направлению 43.03.02 «Туризм».

Данное учебное пособие будет полезно студентам при организации самостоятельной работы по дисциплинам «Организация туристской деятельности», «Туристско-рекреационное ресурсоведение», «Туристско-рекреационное проектирование», «Рекреационное природопользование», «Экологический туризм», при планировании, организации и проведении научно-практических исследований по вопросам туризмоведения, туроперейтинга и рекреационного природопользования.

ISBN 978-5-907176-38-6

©Изд-во БГПУ, 2019
© Серова О.В., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ……	4
РАЗДЕЛ I	Теоретико-методологические основы туристско-рекреационного проектирования…….	6
ТЕМА 1	Понятие о туристско-рекреационных ресурсах……	6
ТЕМА 2	Типы районирования. Рекреационное районирование, рекреационные зоны, особенности и возможности использования……..…	21
ТЕМА 3	Нормативно-правовые основы туристской деятельности в РФ……	31
ТЕМА 4	Приоритетные виды развития туризма в Республике Башкортостан……	40
РАЗДЕЛ II	Прикладные аспекты проектной деятельности в туристско-рекреационной сфере……	54
ТЕМА 5	Организационно-управленческая деятельность туристской фирмы……	54
ТЕМА 6	Методика разработки туристского продукта……	74
ТЕМА 7	Рекреационные нагрузки и туристские ресурсы……...	106
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	124
	ПРИЛОЖЕНИЕ ……	131

ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие «Туристско-рекреационное проектирование» разработано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 «Туризм». Темы, представленные в пособии, позволяют изучить теоретические основы туристско-рекреационной деятельности; методику формирования туристских маршрутов, турпакетов и туров; проанализировать опыт организации туристско-рекреационной деятельности по территории Республики Башкортостан (РБ), изучить опыт влияния и снижения рекреационных нагрузок на природные комплексы территории РФ и мира.

Актуальность учебного пособия обусловлена ростом спроса на туристско-рекреационные услуги среди населения и возрастающим предложением маршрутов и направлений. Специалист по туризму разрабатывает туристические маршруты, формирует комплекс услуг для туристов, продвигает его в регионе, решая каждый день различные задачи.

Раздел I посвящен теоретико-методологическим основам туристско-рекреационного проектирования.

В темах 1 и 2 пособия излагаются теоретические основы методологии рекреационной деятельности, исторические этапы рекреационной географии, ключевые понятия «территориально-рекреационная система» (ТРС), «рекреационное освоение» и «рекреационная освоенность», опирающиеся на знания в области географии.

В темах 3 и 4 анализируются нормативно-правовые документы, законы, Программы, Концепции в сфере туризма РФ, тенденции развития, направления туризма, туристские кластеры на территории РБ.

Раздел II посвящен прикладным аспектам проектной деятельности в туристско-рекреационной сфере.

В темах 5 и 6 раскрываются практические примеры менеджмента в туризме, выстраивается «технологическая цепочка» разработки туристского продукта и документационного сопровождения в туроператорской и турагентской деятельности.

Тема 7 посвящена регулированию туристской деятельности в рамках концепции устойчивого развития, сохранения природного и культурного наследия регионов России и мира.

В федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) по направлению 43.03.02 «Туризм» говорится, что «областью профессиональной деятельности специалиста по туризму являются формирование, продвижение и реализация туристского продукта, организация комплексного туристского обслуживания населения».

Объектами профессиональной деятельности специалиста по туризму являются запросы потребителей туристских услуг; туристские продукты; туристские ресурсы; услуги гостиниц и иных средств размещения; общественного питания; средств развлечения; экскурсионные,

транспортные; туроператорские услуги; технологии формирования, продвижения и реализации туристского продукта. Специалист по туризму обладает практическими навыками для профессионального выполнения работы по предоставлению турагентских, туроператорских и экскурсионных услуг, услуг по продажам и продвижению турпродукта и является ценным работником.

В «рекреационных» и «туристских» ресурсах главная роль отводится как природно-климатическим, так и инфраструктурным факторам. Комплекс (туристский, рекреационный) формируется при условии наличия природных ресурсов, с учетом благоприятности ландшафтно-экологических характеристик и соблюдения технико-экологических требований при возведении инфраструктурных объектов.

Рекреационное и туристское районирование являются видом частного или отраслевого районирования. Рекреационное районирование проводится с целью изучения рекреационных ресурсов. Районирование позволяет получить целостное представление о состоянии, факторах и перспективах развития туризма на всех частях территории, сравнить их между собой и использовать эти сведения в планировании и управлении туризмом. Туристское районирование — выделение районов с целью систематизации географической информации о туризме и выявлении территориальных закономерностей его развития. В основу туристского районирования заложена преобладающая туристская функция района или сочетание функций.

В законе РФ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» говорится, что «туристские ресурсы — природные, исторические и социально-культурные объекты, включающие объекты туристского показа, а также иные объекты, способные удовлетворять духовные потребности туристов, содействовать восстановлению и развитию физических сил». Использование туристских ресурсов происходит с оздоровительными, познавательными, профессионально-деловыми, спортивными, религиозными и иными целями». По мнению ряда авторов, туристские ресурсы используются в оздоровительных, туристских, спортивных и познавательных целях» [15].

Экологически благополучное состояние природной среды является обязательным условием пригодности ресурсов для рекреации и туризма. Управление туристско-рекреационными ресурсами и качеством окружающей среды – многофункциональная задача. Субъекты Федерации обладают конституционным правом по управлению природными ресурсами (Конституция Российской Федерации, статья 72) и поэтому на своем уровне могут разрабатывать и вводить в действие нормативно-методические документы, расширяющие правовое поле федеральных законов [52].

Для изучения туристско-рекреационного потенциала промышленно развитого региона для развития туризма и отдыха предлагается исходить из следующих концептуальных положений:

- туристско-рекреационная деятельность как часть социального и экономического развития региона в целом (субъекта Федерации) не должна

сопровождаться дестабилизирующим воздействием на окружающую среду и влиять на сокращение биологического разнообразия;

- на территории субъекта Федерации целесообразно выделение природно-климатических районов или природных комплексов, для проектирования зон туризма и отдыха, реабилитации здоровья населения и лечения болезней, приобретенных в промышленных и урбанизированных условиях;

- оценку участков территории региона, предназначенных для рекреации и туризма, следует производить с учетом данных экологического мониторинга;

- при нанесении ущерба природным и туристско-рекреационным ресурсам и окружающей среде в процессе функционирования объектов туризма и отдыха необходимо реализовывать меры по восстановлению нарушенных территорий (акваторий) и экосистем [87].

РАЗДЕЛ I.ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ТЕМА 1. ПОНЯТИЕ О ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСАХ

Рекреационные потребности. Факторы, влияющие на рекреационные потребности. Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019 — 2025 годы)». Туристский кластер. Кадастр туристских ресурсов. Структурно-оценочная таблица кадастра туристских ресурсов дестинации. Классификация и виды потенциалов: рекреационный потенциал региона. Природные рекреационные ресурсы, культурно-исторические ресурсы

По мнению Качмарека (2007) туристической достопримечательностью признается все то, что может непосредственно заинтересовать туриста и в большинстве случаев оказывается определяющим при выборе места посещения в выходные дни, каникулы либо во время отпуска. Существует несколько принципов классификации достопримечательностей.

Туристическая инфраструктура обеспечивает нормальное функционирование места пребывания при условии максимального удовлетворения потребностей туристов. Туристические достопримечательности поддерживаются либо дополняются элементами туристической инфраструктуры (туристскими тропами, бассейнами, спортивными сооружениями, отелями, оздоровительными базами и т.п.). Туристическая инфраструктура иначе называется материальной базой туризма.

Транспортная доступность предполагает возможность не только доехать до местности, представляющей собой цель путешествия, но и перемещаться по ней (автострады, шоссе, мосты, паромы, авиасообщение и т.д.).

Система туристского администрирования представлена турфирмами, турцентрами, информационными центрами, находящихся в регионе [63].

В фокус Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2020 года попали такие виды туризма, как культурно-познавательный, событийный, экологический, деловой, круизный, паломнический, горнолыжный, санаторно-курортный и оздоровительный [17].

Концепция федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019 — 2025 годы)» (далее - Концепция) утверждена на заседании Президиума Правительства Российской Федерации, которое состоялось 05 мая 2018 г. Она основана на концепции ООН-ВТО устойчивого развития туризма как экологически

безопасной формы использования природных и культурных ресурсов. Концепция нацелена на повышение конкурентоспособности отечественного туристского рынка, создание условий для развития туристской инфраструктуры, привлечение инвестиции в туристскую отрасль. Мероприятия Концепции направлены также на повышение эффективности продвижения национального туристского продукта на внутреннем и международном рынках, совершенствование системы подготовки кадров.

В Концепции федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019 - 2025 годы)» говориться, что «туризм формирует 3,4 процента валового внутреннего продукта страны, влияя на 53 смежные отрасли. Создание одного рабочего места в сфере туризма влечет создание до 5 рабочих мест в смежных отраслях» [18].

По мнению заведующего кафедрой рекреационной географии и туризма географического факультета МГУ им. Ломоносова профессора Кружалина В.И. «туристско-рекреационный кластер (далее - ТРК) выступает в современной форме пространственной организации туризма. ТРК — это группа географически соседствующих взаимодействующих компаний, общественных организаций и связанных с ними органов государственного управления, формирующих и обслуживающих туристские потоки, использующие туристско-рекреационный потенциал территории» [70].

Кластерная структура может быть точечной, точечно-линейной, точечно-радиальной, кольцевой, радиально-кольцевой, каскадной.

Формирование кластера происходит на принципах государственно-частного партнерства, сотрудничества администрации, бизнеса и сообщества.

Региональный туристский кластер (далее - ТК) формируется в результате возникновения различных туристских кластеров на его территории. Основой для формирования ТК выступают природные и историко-культурные ресурсы.

1. туристский кластер может сформироваться на базе уникального природного ресурса - природный фактор (например, туристский кластер Ниагарского водопада, оз. Аслы-куль).

2. туристский кластер может сформироваться на базе уникальных культурно-исторических объектов, памятников культуры и искусства (например, туристский кластер Красной площади в Москве).

На формирование ТК могут повлиять факторов такие факторы как;

1. уникальные трудовых навыки, народных ремесел и промыслов, например елецкие или вологодские кружева, швейцарское молоко, вологодское масло, дымковская игрушка, центры народных промыслов Золотого кольца России, башкирская борть.

2. туристский кластер на базе благоприятной деловой среды, например, Свердловской области, признанного цента деловой промышленной активности Урала;

4. туристский кластер на базе, построенной на заказ специализированной инфраструктуры, обеспечивающей функционирование определенных видов туризма, например морское побережье Средиземного моря у Турции.

Согласно Федеральному закону от 22.07.2005 г. № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» (с изм. на 18.06.2017г.) туристско-рекреационные особые экономические зоны и портовые особые экономические зоны создаются на одном или нескольких участках территории [13].

Возникающие на территории определенного региона туристские кластеры будут иметь несколько путей дальнейшего развития. Некоторые могут распадаться и стараться создать новые объединения, другие будут укрупняться и разрастаться. В условиях острой конкурентной борьбы легче выживать более крупным объединениям, имеющим значительное количество поставщиков, развитые внешние и внутренние связи. На это во многом нацелена и политика государства. Например, Закон о финансовых гарантиях позволяет выживать на рынке только крупным туристским организациям. В связи с этим можно предположить, что различные туристские кластеры, образующиеся на территории региона, будут склонны к кооперированию, совместной взаимодополняющей деятельности, а также к партнерству с другими отраслевыми кластерами, если они существуют на территории региона. Данный процесс и является базой для формирования регионального туристского кластера.

Понятие **«туристский кластер»**, вводится в Концепции, где говорится что «Туристский кластер – это сосредоточение на определенной территории предприятий и организаций, интегрированных в одну логистическую схему и занимающихся разработкой, производством, продвижением и продажей туристского продукта, а также деятельностью, смежной с туризмом и рекреационными услугами [18].

В **пять приоритетных видов туризма** на территории РФ вошли культурно-познавательный, активный, оздоровительный, круизный, экологический.

Для повышения эффективности реализации **кластерного подхода** в туризме, совершенствования процедуры отбора инвестиционных проектов создания туристских кластеров, выстраивания последовательности реализации этих проектов. В Программе предложено сформировать **стратегический географический каркас,** основанный на перспективных туристских укрупненных инвестиционных проектах и территориальной приоритетной структуре развития инфраструктуры туризма в зависимости от действующих центров притяжения туристов [18].

«Целевой регион - совокупность особенностей социально-географической местности субъектов Российской Федерации, которая может стать основой интегрированного комплексного продукта, объединенного через бренд, и которая уже сегодня является центром притяжения туристов, предпочитающих конкретный вид туризма» [18].

Перспективные туристские укрупненные инвестиционные проекты будут дополняться элементами других приоритетных видов туризма (см. табл. 1).

Таблица 1

15 перспективных туристских укрупненных инвестиционных проектов (по данным Концепции федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019 - 2025 годы)»

Виды туризма	Туристский укрупненный инвестиционный проект	Субъекты РФ
оздоровительный туризм	Черноморское побережье	Краснодарский край, Республика Крым, г. Севастополь
	Приволжье	Оренбургская область, Республика Башкортостан
	Кавказ	Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская, Чеченская Республики, Ставропольский край, Республика Северная Осетия - Алания, Республика Ингушетия, Республика (Адыгея)
	Каспий	Астраханская область, Республика Дагестан, Республика Калмыкия
культурно-познавательный туризм	Серебряное ожерелье России	Архангельская, Вологодская, Мурманская, Ленинградская, Новгородская, Псковская области, г. Санкт-Петербург, Республика Карелия, Республика Коми, Ненецкий автономный округ
	Центральная Россия	субъекты Российской Федерации, входящие в состав Центрального ФО
	Русская Балтика	Калининградская область
	Урал	Свердловская и Челябинская области, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра
активный туризм	Сибирь	Алтайский край, Кемеровская и Новосибирская области, Республика Хакасия, Тыва, Республика Алтай
круизный туризм	Приморье	Приморский край

	Волжский путь	Самарская, Ульяновская, Нижегородская, Пензенская, Саратовская, Тверская, Астраханская, Ивановская, Костромская, Волгоградская, Ярославская области, Пермский край, Республики Башкортостан, Мордовия, Татарстан, Марий Эл, Чувашская Республика
	Русская Арктика	Архангельская, Мурманская области, Ямало-Ненецкий автономный округ, Красноярский край, Республика Саха (Якутия)
	Амур	Хабаровский край, Амурская область, Еврейская автономная область
	Камчатка - Сахалин	Камчатский край, Сахалинская область
экологический туризм	Байкал	Иркутская область, Республика Бурятия, Забайкальский край

Природная среда является основным ресурсом для рекреационного и некоторых видов специализированного туризма; урбанизированная городская среда — основной ресурс для познавательного туризма. Природная среда состоит из естественного природного ландшафта, в т. ч. «преобразованные» и охраняемые леса, луга, естественные акватории, организованного природного ландшафта, антропогенного (преобразованного человеком) ландшафта.

К организованному природному ландшафту относятся парки, лесопарки, открытые комплексы спортивных площадок, благоустроенные пляжи, приспособленные для отдыха и спорта акватории. Антропогенный ландшафт — организованный природный ландшафт не рекреационного использования (сельскохозяйственные угодья, питомники, защитные зеленые полосы, территории интенсивного лесного хозяйства и др.). Урбанизированная среда включает территории всех видов застройки (города, поселки, курорты, транспортные узлы, инженерно-хозяйственные службы, туристские объекты).

В работах Мироненко Н. С., Твердохлебова И. Т., Преображенского Б.В. Ирисовой Т.А, Колотовой Е.В. говориться, что сочетание природных и антропогенных условий определяет ценность территории в таксономической (от греч. taxis — расположение, порядок и nomos — закон) иерархии [61,75, 81,82]. Ими предложены следующие виды:

•рекреационные регионы — наиболее значительные по величине специфические территории: морское побережье, бассейны крупных рек, горные местности, характеризующиеся общностью рекреационных ресурсов

и видов деятельности (например, Крымский регион обладает значительными рекреационными ресурсами);

•туристский район — территория, где сконцентрированы туристские ресурсы и размещены туристские комплексы и учреждения (например, район Уральских гор);

•туристский центр — город, обладающий ценными памятниками культуры, истории, архитектуры, имеющий развитую систему туристских учреждений, предприятий торговли и общественного питания, учреждения культуры и спорта (например, Казань, Екатеринбург, Уфа);

•туристский комплекс — рекреационное образование, состоящее из совокупности туристских учреждений, разных по функциям, объединенных одной функциональной программой — туризм (например, горно-рекреационный комплекс «Абзаково» вписался в живописный рельеф Башкирского Зауралья);

•туристское учреждение — наименьшая градостроительная единица, территориально ограниченная земельным участком и имеющая все необходимые технологические службы для функционирования (например, гостиница, туристский приют).

Рекреационные ресурсы оказывают влияние на территориальную организацию рекреационной деятельности, на формирование рекреационных районов и центров, на их специализацию и экономическую эффективность. Влияние опосредуется социально-экономическими факторами и прежде всего объемом и структурой рекреационных потребностей. При всей важности объектов истории и культуры в рекреационно-ресурсной составляющей природные блага занимают преобладающее место, являясь одной из основных материальных предпосылок рекреации. В качестве природных предпосылок рекреации выступают, прежде всего, природно-территориальные и аквальные комплексы различных рангов, их компоненты и отдельные свойства, в том числе такие, как аттрактивность, контрастность и ритм ландшафтов, возможность преодоления препятствий, географическая специфика, экзотичность, уникальность или, наоборот, типичность, размеры и формы природных объектов и их визуально-географическое положение.

В учебниках «Туризм» (2002) и «Энциклопедия туризма» (2003) И. В. Зорин, В. А. Квартальнов при описании «условий рекреационной деятельности» уделяют внимание функциям в туристской деятельности. «Процесс рекреации формируется из первичных функций — физиологических (сон, питание, гигиена) как потенциальной формы активизации отдыха; вторичных — психофизиологических (отдых, релаксация, профилактика, туризм) как самостоятельных процессов, требующих принципиально новых подходов; третичных — духовно-интеллектуальных — все виды деятельности человека в процессе свободного времяпрепровождения в условиях данной пространственной среды: досуг (ежедневные любительские занятия, коллекционирование,

цветоводство, фотография, уход за животными, охота, рыбная ловля, сбор грибов и ягод), физическая рекреация, застолье, праздник, игра» [60].

В работах Мироненко Н. С., Твердохлебов И. Т. рекреационную деятельность классифицируют по направленности:

— лечебная (инсоляция, воздушные ванны, сон на воздухе, терренкур, применение минеральных вод, грязелечение, купание в бассейне, принятие душа, ванны);

— познавательная (чтение, общение, телевидение, кинотеатры, выставки, театры, лекции);

— деятельность по интересам (садоводство, пчеловодство, разведение цветов, рыбная ловля, коллекционирование, фотографирование, техническое творчество);

— мобильная (самостоятельный туризм, пешеходные экскурсии, любительский спорт, подвижные игры, танцы, прогулки) [75].

Рекреационная деятельность должна отвечать требованиям аттрактивности (от лат. *attraction* — притяжение) и полезности, т. е. удовлетворять рекреационные потребности человека (питание, сон, движение, познание, общение, оздоровление). Одним из основных ресурсов аттрактивности является созданная человеком «вторая природа» — памятники истории, культуры и искусства, без которых невозможно удовлетворение духовных потребностей человека (рис. 1).

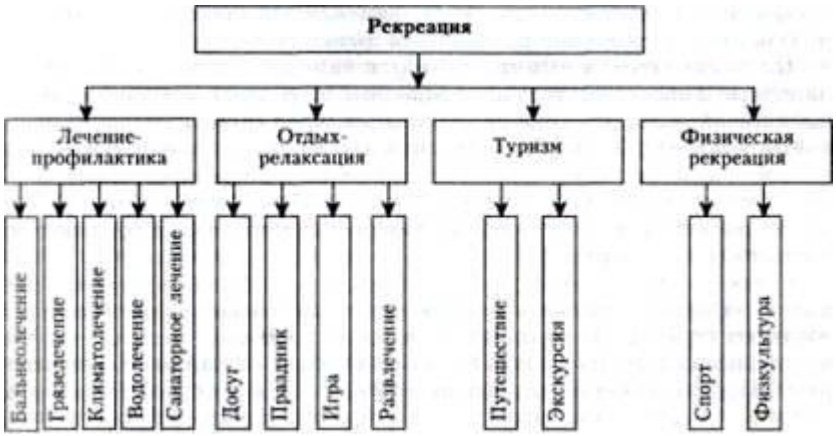


Рис. 1 Структура рекреационной деятельности

Рекреационный потенциал региона – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих потенциалов, которые применяются в рекреационной деятельности, а также в новых сферах, сформированных в процессе деятельности и использующих факторы производства региона [87,88,89]

Даринский А.В. (1994) определяет «рекреационный потенциал» как «туристские ресурсы, туристская индустрия и туристская инфраструктура». И.В. Зориным (2001) в теории туризма используются понятия, позволяющие изучить природные и рекреационные ресурсы: «потенциал рекреационный», «потенциал природно-ресурсный», «потенциал территории рекреационно-ресурсный» [87].

«Потенциал рекреационный» — это отношение между фактической и предельно возможной численностью туристов, определяемой исходя из наличия рекреационных ресурсов [87].

Понятие «потенциал природно-ресурсный» - совокупность природных ресурсов туристского региона, которые используются или могут быть использованы в индустрии туризма… с учетом тенденций их развития [87].

«Потенциал территории рекреационно-ресурсный» - совокупность природных возможностей конкретного региона с учетом сложившихся в нем культурно-исторических и социально-экономических предпосылок для организации разнообразной рекреационной деятельности [87].

В научных трудах Исаченко А.Г. (2003) под «экологическим потенциалом ландшафта» подразумевается «его способность обеспечивать потребности населения во всех необходимых первичных (т. е. собственно экологических, не связанных с производством) средствах существования — тепле, воздухе, воде, источниках пищевых продуктов, а также в природных условиях трудовой деятельности, отдыха, лечения, духовного развития [87].

Ресурсный потенциал – один из важнейших показателей современного состояния территории. Сочетание природных условий и ресурсов рассматривается как «природный потенциал территории». Объективной основой для оценки территориальных сочетаний природных условий и ресурсов служат единицы физико-географического или экономико-географического районирования. Оценку природных комплексов (территорий) возможно производить с помощью различных методов: математических, количественных, видов моделирования, бальных оценок и т. д. Комплексная оценка территорий позволяет оценить сочетания условий и ресурсов для развития территории [75, 87].

Особый акцент учеными делается на оценку природного ландшафта и его компонентов. Критериями последнего, по мнению Т.К. Сергеевой, являются «уникальность, история, степень сохранности, аттрактивность, различные характеристики разнообразия, включая разнообразие флоры и фауны, экологической благоприятности местности с точки зрения риска стихийных бедствий, потенциальной экологической опасности хозяйственной деятельности» [86].

Достояние национальное — совокупность природных и антропогенных объектов и порождаемых ими факторов вакационного, оздоровительного, культурного и иного свойства, способных вызвать туристский интерес (Рекомендательный законодательный акт «Об основных принципах сотрудничества государств - участников СНГ в области туризма», 1994).

По мнению Кускова А.С., Лысиковой О.В. (2003), «рекреационные ресурсы бывают двух типов — природные и культурно-исторические.

Под природными рекреационными ресурсами понимаются природно-территориальные комплексы, их компоненты и свойства».

Культурно-исторические ресурсы включают в себя материальные (памятники истории и культуры, предприятия всех отраслей) и духовные

(достижения общества в государственно-общественной жизни, науке культуре и искусстве). Наиболее привлекательными являются краевые зоны, стык различных сред (вода-суша, лес-поляна, холм-равнина). Рекреационные ресурсы во многом являются производным от рекреационных потребностей населения, которые связаны с социокультурным освоением территории.

Природные (природно-рекреационные) — это объекты природы, леса, рощи, реки, ООПТ, урочища, ландшафты. Природные достопримечательности часто являются основным фактором, притягивающим туриста в тот или иной район, ведь с ними связана не только красота природы, но история и культура России. Природные достопримечательности принято делить на геологические, водные, зоологические, ботанические, комплексные и др. Однако такое деление не учитывает сложные взаимосвязи в природе. По сути, каждый природный памятник – комплексный [69].

Ресурсы природные лечебные — рекреационные ресурсы, предназначенные для лечения и отдыха населения, относящиеся к особо охраняемым природным объектам и территориям, имеющим свои особенности в использовании и защите. К ним относятся: минеральные воды, лечебные грязи, рапа лиманов и озер, лечебный климат, другие природные объекты и условия, используемые для лечения и профилактики заболеваний и организации отдыха (Закон РФ «О природных лечебных...», 1995) [6].

Местность лечебно-оздоровительная — территория, обладающая природными лечебными ресурсами и пригодная для организации лечения и профилактики заболеваний, а также для отдыха населения (Закон РФ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах», 1995) [6].

Ветитнев А.М., Журавлева Л. Б. (2006) рассматривают и изучают курортно-рекреационные ресурсы, которые являются разновидностью рекреационных и туристских ресурсов. «Курортно-рекреационные ресурсы – совокупность природно-климатических факторов и искусственно созданной инфраструктуры, предназначенной для лечебно-оздоровительных и рекреационных мероприятий, которые определяют возможность и перспективы развития в различных регионах курортных комплексов, необходимых для рекреации и укрепления здоровья населения». Курортно-рекреационные ресурсы обеспечивают санаторно-оздоровительную и рекреационную деятельность за счет использования совокупности природно-климатических факторов, инфраструктуры и кадрового потенциала».

Природно-ориентированный (природный) туризм осуществляется через познавательную, научно-исследовательскую, воспитательную, экологическую, рекреационную деятельность, содержит элементы экологического, лечебно-оздоровительного, спортивно-оздоровительного,

сельского (агротуризм) видов туризма и опирается на природно-климатические и социально-экономические факторы [55,68,87].

Основными ***статистическими показателями,*** которые применяются в экономических и географических исследованиях для характеристики рекреационного потока, являются:

1) численность, рекреантов за единицу времени (сутки/ месяц, летний сезон, год и т. д.), побывавших в рекреационном районе;

2) число ночевок, проведенных рекреантами в данном районе, за единицу времени;

3) число туро-дней, проведенных рекреантами в данном районе за единицу времени, исчисляется как сумма ночующих и не ночующих туристов. Последние два показателя отражают не только численность рекреантов, но и продолжительность их пребывания в рекреационной местности [54,60].

Потенциал предполагает оценку, взаимодействие потенциалов экономического, организационного, информационного, рекреационно-ресурсного и экологического, историко-культурного. Например, о. Кандрыкуль, Селигер – превышение антропогенных нагрузок; Нуримановский, Салаватский районы РБ – слабая информированность населения о туристском потенциале районов. Учет субъектов туристской индустрии, например, г. Санкт-Петербурга ведется путем внесения сведений о субъектах туристской индустрии и туристских ресурсов города в туристский реестр.

Туристский паспорт территории (региона) как постоянно действующий документ разрабатывается на основе туристских ресурсов и туристских реестров. Туристские паспорта создаются для регионов-субъектов РФ и муниципальных образований - городских округов и муниципальных районов, а также популярных туристско-рекреационных зон (районов). На значение таких паспортов - формирование единой информационной базы данных о состоянии туристских ресурсов региона (территории), предоставляемой потенциальным туристам и инвесторам [53].

Варианты оформления регионального туристского паспорта разные от нескольких таблиц до больших справочников с описательными текстами, фотографиями и картами, таблицами и анкетами создаются в электронном виде, открыты в Интернете и или записаны на дисках и или бумажном варианте (брошюры, буклете).

Структура туристского паспорта территории, как правило, имеет 3-4 раздела:

1.историческая справка;

2.общие сведения о районе;

3.состояние туризма (характеристика туристско-рекреационной сферы района). Иногда в итог раздел паспорта включена анкета для заполнения. Формы туристского паспорта — это таблицы по отдельным видам туризма (в них данные перечни объектов представлены с основными параметрами), а также отдельно приведены экскурсионно-туристские маршруты и услуги;

4. перечень объектов первоочередных инвестиций и свободных строительных документов (в том числе с «замороженными» объемами). В Республике Башкортостан разработаны туристские паспорта Абзелиловским, Учалинским, Бурзянским, Краснокамским административными районами.

Существует система форм запросов и анкет, необходимых для сбора первичной информации о ресурсах и хозяйствующих субъектах индустрии туризма, отдыха и развлечений, а также для оценки туристских потоков (спроса на турпродукт) и вклада туриндустрии в экономику региона, города, местности. Для целей регистрации объектов можно воспользоваться формой регистрационной карты туристского ресурса.

РЕГИСТРАЦИОННАЯ КАРТА ТУРИСТСКОГО РЕСУРСА

1.Название объекта туризма:
2.Статус
3.Основная категория объекта туризма
4.Дополнительные основания отнесения к туристским ресурсам
5.Адрес объекта туризма
6.Основное назначение (цель создания) объекта туризма
7.Собственник объекта туризма
7.1. Название предприятия (организации)
7.2. Организационно-правовая форма
7.3. Год образования
7.4. Юридический адрес
7.5. Телефон / факс / E-mail:
7.6. Основания на право собственности
8. Организация (предприятия), в оперативном ведении которой находится объект туризма (на момент заполнения паспорта)
8.1. Название организации (предприятия)
8.2. Организационно-правовая форма
8.3. Год образования
8.4. Юридический адрес
8.5. Телефон / факс / E-mail:
8.6. Руководитель
8.7. Права собственности на объект туризма
8.8. Имеющиеся лицензии на предоставление услуг в области туризма (где, когда, кем выдана и срок действия)
8.9. Срочность прав на оперативное ведение объектом туризма
9. Местоположение объекта туризма
9.1. Географическое описание объекта туризма
9.2. Расстояние от центра Санкт-Петербурга (км)
9.3. Пути подъезда (подхода) к объекту
- на автомобильном транспорте
- водными путями сообщения

- железнодорожным транспортом
9.4. Средства общественного транспорта по доставке туристов
9.5. Ландшафтные характеристики:
9.6. Границы участка
10. Описание туристического объекта
10.1. Общая площадь объекта
10.2. Застроенная площадь (кв. м)
10.3. Площадь окультуренных парковых и лесопарковых зон (га)
10.4. Год постройки (основания) объектов (последнего капремонта)
10.5. Существующая инфраструктура
10.5.1. Достопримечательности:
исторические: название год постройки назначение сохранность объекта
природного характера: описание основных природных достопримечательностей, находящихся на территории объекта назначение сохранность объекта
10.5.2. Места размещения (входящие в туристический объект)
10.5.3. Точки питания
10.5.4. Места проведения досуга
10.5.5. Спортивные сооружения
10.5.6. Стоянка транспорта
10.5.7. Медицинские объекты
10.5.8. Режим работы объекта
- период эксплуатации
- режимы работы в течение недели
- режимы работы в течение дня
- особые условия эксплуатирования туристического объекта (охраняется государством и т. п.)
11. Предполагаемые пути развития туристического объекта (краткое описание перспектив развития)
12. Основные ограничения на использование объекта
12.1. Экологические ограничения
12.2. Ограничения на использование историко-культурных памятников, связанных с земельным участком
13. Предельно-допустимые нагрузки на объект (туристов в день, месяц, сезон, год).

Таблица 2

Примерная структурно-оценочная таблица кадастра туристских ресурсов дестинации (Быстров С. А., Воронцова М. Г., 2007)

Категория ресурсных потенциалов	Вид ресурса	Критерии оценки	Лимитирующие факторы	Общий лимитирующий фактор
1	2	3	4	5

Культурно-историчес-кий потенциал	Объекты туристско-экскурсионного показа	Мировой уровень	Норма пропускной способности объекта	Допустимая туристская нагрузка на дестинацию и ее объекты
		Национальный уровень		
		Местный уровень		
Инфрастру к-турный потенциал	Средства размещения	Классность (звездность)	Количество мест номерного фонда	
		Ориентированность предприятия по сегментам потребителя		
		Другие критерии		
	Предприятия питания	Тип предприятия	Количество накрытий	
		Классность предприятия		
		Кухонная направленность		
		Другие критерии		
	Транспортная инфра-структура	Виды транспортной доступности	Пропускная способность транспортной системы	
		Интенсивность движения		
		Другие критерии		
Инфра-струк-турный потенциал	Торговля	Виды продукции	Насыщенность рынка товарами	Допустимая туристская нагрузка на дестинацию и ее объекты
	Банковская система (банки)	Виды услуг	Кредитные способности банка	
		Другие критерии		
	Иная обслужива-ющая туристская инфраструктура	Различная совокупность критериев	Критерии возможности обслуживания	
Природно-рекреацион ный потенциал	Климатический фактор	Режим осадков	Режим воздействия	Допустимая туристская нагрузка на дестинацию и ее объекты
		Атмосферная циркуляция		
		Ветровой режим		
		Другие критерии		
	Водный ресурс	Вид ресурса	Допустимая антропогенно-рекреационная нагрузка: технологическая и психологическая	
		Оценка берега		
		Характеристика дна		
		Санитарно-гигиенические характеристики		
		Применимость в развитии туризма		
		Другие критерии		
	Садово-парковый ресурс (парки, сады, скверы)	Вид ресурса	Экологическая пропускная способность	
		Тематика ресурса		
		Другие критерии		

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Проанализируйте комплекс факторов, влияющих на рекреационные потребности.
2.Дайте определение понятия «рекреационная система и «территориальная рекреационная система».
3.Для чего нужно изучать рекреационные потребности?
4.Проанализируйте Инвестиционный паспорт муниципального района Гафурийский район РБ для развития туризма (https://gafury.bashkortostan.ru/documents/active/151280/).
5.Проанализируйте туристский паспорт муниципального района Абзелиловского (http://www.abyalil.ru/tourism/passport.pdf), муниципального района Учалинского (http://zaural.pravitelstvorb.ru/ pdf) РБ.
6.Проведите анализ по средствам размещения в Абзелиловском и Учалинском районах РБ.
7.Составьте регистрационную карту культурно-исторического объекта г. Уфы.

ТЕМА 2. ТИПЫ РАЙОНИРОВАНИЯ. РЕКРЕАЦИОННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ, РЕКРЕАЦИОННЫЕ ЗОНЫ, ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Рекреационное районирование, территориальная рекреационная система (ТРС). Основоположник рекреационной географии и рекреалогии профессор В. С. Преображенский. История, методология, подходы, характеристика зон и районов. Рекреационное районирование России Ирисовой Т.А., Колотовой Е.В. (2004).

Согласно федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019-2025 годы)» «в условиях макроэкономических изменений и структурных преобразований, происходящих в экономике Российской Федерации, только использование программно-целевого метода позволит обеспечить условия для осуществления высокоэффективной государственной политики в сфере развития внутреннего и въездного туризма» [18].

Территориальный аспект в оценке воздействия рекреационной деятельности имеет важное значение. Различие типов ландшафтов влечет за собой отличие динамики изменений в природных и природно-антропогенных системах и приводит к формированию пространственной дифференциации экологических ситуаций.

В настоящее время существуют многочисленные варианты районирования с учетом одного или нескольких экологических факторов.

На протяжении XX и начала XXI вв. было разработано несколько видов туристского и рекреационного районирования.

В данном пособии использованы материалы по описанию этапов и подходов по рекреационному районированию, которые подробно изложены А.М. Ветитневым, Л.Б. Журавлевой (2006), за что автор выражает им свою глубокую благодарность и публикует в авторской редакции [55].

«Понятие **рекреационное районирование** введено в практику учеными географами. Рекреационное районирование — членение территории по принципу однородности признаков, характеру рекреационного использования. Применяется для прогноза тенденций развития рекреационной сети, использования местностей не только с комфортными условиями отдыха, но и менее благоприятных территорий.

Для решения рекреационных задач необходима целостная **территориальная рекреационная система (ТРС)** — пространство, включающее природные и культурно-инфраструктурные комплексы. ТРС характеризуется морфологической структурой, территориальной неоднородностью, разной специализацией, уровнем освоенности, степенью удовлетворения потребностей.

Основными функциями ТРС являются:

♦ социальная;

♦ медико-биологическая.

В ТРС зоны воздействуют на человека природно-лечебными факторами. Различают следующие типы ТРС:

1) лечебный;

2) оздоровительный;

3) спортивный;

4) познавательный.

ТРС первого (лечебного) типа направлены на оказание реабилитационных услуг, связанных с лечением, первичной и вторичной профилактикой (предотвращение прогрессирования хронических заболеваний), улучшением обмена веществ, функций кровообращения и дыхания, подавления активности воспалительных процессов. Лечебно-восстановительные меры предусматривают использование минеральных вод, лечебных грязей, климата, преформированных физических факторов.

ТРС второго (оздоровительного) и третьего (спортивного) типов направлены на укрепление здоровья людей и проведение первичной профилактики, при этом основное внимание уделяется рекреационным воздействиям, рациональному чередованию труда и отдыха, использованию активных видов отдыха, походов, экскурсий, воздушных и солнечных ванн, гидротерапии, климата.

ТРС четвертого (познавательного) типа подчинены познавательным аспектам человеческой деятельности, помогают раскрытию новых процессов, определяющих сущность жизни, могут быть использованы в комплексе оздоровительных мер с целью первичной профилактики, способствуют осмыслению механизма действия этих мер на организм, эстетическому воспитанию, восстановлению духовного и психического здоровья.

Впервые применительно к курортно-туристской сфере районирование было осуществлено еще в 60-х гг. прошлого столетия. Тогда оно в основном решало частичные проблемы, характеризующие развитие конкретных областей туризма. Например, постоянно в разных масштабах делалось курортологическое районирование; существовало районирование по видам спортивного туризма. Большая часть подобных вариантов районирования базировалась на распределении по территории природных рекреационных ресурсов и выявлении зон с наиболее благоприятными условиями развития рассматриваемых видов туризма.

Проведенная коллективом сотрудников Института Географии АН СССР исследовательская работа по теории и методологии рекреационной географии под руководством профессора В.С. Преображенского сформировала основные положения в рекреационной оценке [81,82].

Во-первых, оценивается качество природных условий, во-вторых, площадь или объект, на который эти качества распространяются и, в-третьих, длительность периода, в течение которого эти качества действуют. Измерения проводятся в баллах, которые вырабатываются для каждой

градации оценочной шкалы.

Н.С. Мироненко, И.Т. Твердохлебов в 1981 году предложили в комплексной оценке территории для рекреационной деятельности учитывать: эстетическую ценность, уникальность и экзотичность территории и объектов туристского интереса, комфортность климатических условий, рекреационную нагрузку на природные комплексы [75].

В более поздней работе сотрудники МГУ (при участии Н.С. Мироненко) расширили оценочные показатели. Для оценки рекреационного потенциала Севера России они учитывали: аттракгивность, комфортность, устойчивость, транспортную доступность, сезонность, медико-биологические факторы.

В 70-е гг. XX в. впервые проведено комплексное рекреационное районирование СССР применительно ко всем видам туризма, которое отражало состояние туризма на тот период и перспективы его развития. Это районирование было осуществлено группой ученых Института географии АН СССР под руководством известного географа, основоположника рекреационной географии и рекреалогии профессора В. С. Преображенского.

В этой работе ***район*** определялся как территория, однородная по характеру рекреационного использования, отличающаяся комплексом признаков. Были приняты следующие районообразующие признаки:

- ♦ функциональная структура, показывающая, на какой вид туризма ориентирована данная территория;
- ♦ степень рекреационной освоенности (развитости) района;
- ♦ степень открытости района;
- ♦ перспективность района.

Функциональная структура района связана с рекреационными ресурсами, определяющими доминирующее направление туризма (лечебно-оздоровительное, спортивное, экологическое, культурно-познавательное). Различают районы монофункциональные, с ярко выраженной одной функцией (например, Северокавказский район с лечебной функцией), и полифункциональные, в которых представлено несколько функций (например, Уральский район, где одинаково хорошо могут развиваться спортивный, лечебно-оздоровительный, экологический и многие разновидности познавательного туризма).

Степень рекреационной освоенности (развитости) района характеризуется абсолютной рекреационной освоенностью территории, определяемой как отношение общего количества мест в предприятиях отдыха к площади района. По степени освоенности рекреационные районы делятся на развитые, средне- и слаборазвитые. Этот признак может со временем меняться.

Степень открытости района отражает процентное соотношение приезжих туристов и местных отдыхающих в учреждениях отдыха. По этому признаку районы делятся на открытые (число приезжих более 51%) и

закрытые (число приезжих менее 49%). Важно понимать, что данный признак не связан со степенью освоенности района. Например, Кавказский регион, весь относится к открытым территориям несмотря на то, что в его состав входят слаборазвитые Каспийский и Азовский районы, среднеразвитые Северокавказский и Горно-Кавказский и развитый Кавказско-Черноморский. Большая часть промышленных густонаселенных территорий являются закрытыми, так как предприятия отдыха в них обслуживают собственное многочисленное население, например, Московская или Ленинградская области.

Перспективность района в советский период, в условиях планового ведения хозяйства определялась пятилетними планами, в которых устанавливались бюджетные ассигнования на развитие туризма и курортного дела для той или иной территории. В условиях рыночных отношений содержание этого признака изменилось. В настоящее время перспективность территории для развития туризма определяют следующие факторы:

♦безопасность территории (политическая стабильность и экологическое благополучие);

♦ богатство рекреационных ресурсов;

♦ уровень развития инфраструктуры;

♦ степень известности на отечественном и мировом туристских рынках.

Понятно, что при такой изменчивости районообразующих факторов рекреационное районирование может отражать только определенный конкретный исторический момент в развитии туризма и курортного дела.

Изменение условий требует нового районирования, что и происходило последние тридцать лет. С начала 70-х гг. XX в. было сделано четыре варианта рекреационного районирования.

По первому, упомянутому выше рекреационному районированию СССР под редакцией В. С. Преображенского с начала 70-х гг. XX в. страна была разделена **на четыре рекреационные зоны и 20 районов.**

Бурное развитие туризма в середине 70-х и первой половине 80-х гг. привело к изменению оценки степени развитости районов и потребовало коррекции районирования, что и было выполнено одним из авторов первоначального варианта **И. В. Зориным, который выделил пять зон и 31 район.** В этот период туризм в СССР приобрел формы крупной отрасли экономики, актуальными стали вопросы планирования и контроля за развитием отрасли, а, следовательно, требовался более полный региональный анализ условий развития туризма.

Третье районирование выполнили **И. В. Зорин и В. А. Квартальнов** в начале 90-х гг. сразу после распада СССР, когда изменились не только административные границы страны, но и границы рекреационных районов. Было проведено районирование стран СНГ. Именно тогда и появился термин «рекреационное районирование».

Переход от планового административно-командного управления к рыночным отношениям, поставившим эти отрасли перед задачей самовыживания. В соответствии с этим изменилось содержание перспективности развития туризма и курортов на различных территориях, основополагающими факторами их развития стали:

♦ рекреационные потребности и финансовые возможности населения регионов (генерирующий фактор);

♦ качество и разнообразие рекреационных ресурсов (реализующий фактор);

♦ концентрация рекреационных ресурсов в конкретных местностях, создающая возможность формирования туристских центров (локализующий фактор);

♦ отношение администраций регионов к туризму, в том числе лечебному.

Кроме того, в связи с национальными конфликтами на Кавказе на первый план вышла политическая стабильность на той или иной территории.

Появилась необходимость в разработке нового районирования России для рыночных условий. В Российской международной академии туризма (РМАТ, г. Москва) была сделана попытка создать новую схему рекреационного районирования России, которая в последующие годы постоянно анализировалась и уточнялась. Последний **вариант рекреационного районирования** выглядит следующим образом: территория России **разделена на пять** четко отличающихся друг от друга **рекреационных зон**, включающих **23 рекреационных района (**Т.А. Ирисова, Е.В.Колотова, 2004).

Зона I. Европейский Север России. Зона Европейского Севера России разделена на два рекреационных полифункциональных района: среднеразвитый открытый Кольско-Карельский (I_1), включающий Мурманскую область и Республику Карелия, и слаборазвитый закрытый, но с тенденцией перехода на открытость район Русский Север (I_2), включающий Архангельскую, Вологодскую области, Республику Коми [55,61].

Зона характеризуется полифункциональной рекреационной структурой, так как обладает разнообразными рекреационными ресурсами для развития природно-ориентированных видов туризма (спортивного, экологического и лечебно-оздоровительного) и различных форм культурного туризма (экскурсионно-познавательного, религиозного, этнографического, научного).

Ряд объектов природного и культурного наследия отнесен к уникальным и вошел в фонд мирового наследия ЮНЕСКО, благодаря чему территория получила известность на мировом туристском рынке. Территория относительно освоена в транспортном отношении и доступна как российским, так и иностранным туристам. Имеет небольшую

рекреационную сеть (санаторно-курортные и спортивные комплексы), активно развивающуюся сеть объектов размещения и питания. Занимает активную позицию по отношению к туризму, входит в международную программу «Баренцрегион», готовит специалистов по туризму, внедряет инновационные программы (круизы на атомных ледоколах по Северному Ледовитому океану, анимационные фестивально-событийные туры: «Эпический туризм — Калевала», «Великий Устюг — родина Деда Мороза» и др.) [55,61].

Зона II. Центр России. Зона Центр России — самая развитая и перспективная туристская территория России. Она включает центральные, западные и северо-западные области России, Верхнее и Среднее Поволжье, Средний и Южный Урал.

Для этой зоны характерны оптимальные соотношения основных факторов развития туризма: территория наиболее густо заселена и сильно урбанизирована, что обусловило самую высокую потребность населения в различных видах отдыха. Она располагает достаточными ресурсами для удовлетворения этих потребностей. В результате **зона Центр России имеет самую развитую в стране туристскую индустрию** по сравнению с другими зонами: все входящие в нее районы развитые или среднеразвитые. Для зоны характерна полифункциональность благодаря разнообразию природных рекреационных ресурсов и огромному культурно-историческому потенциалу (более 60% от общероссийского). На территории сконцентрировано большое количество объектов федерального и мирового наследия, обеспечивших популярность этой территории на отечественном и мировом туристских рынках. Именно здесь проходят самые известные туристско-экскурсионные маршруты и располагаются турцентры, снискавшие мировую известность (Москва, Санкт-Петербург, Великий Новгород, Казань, Владимир и др.).

Территория отличается и самым высоким уровнем развития инфраструктуры в стране благодаря наличию крупных городов и активному развитию транспортных связей, что способствует доступности рекреационных ресурсов для освоения. Зона политически стабильна и в настоящее время признана самой перспективной для развития внутреннего и въездного туризма территорией.

В пределах зоны выделено шесть полифункциональных районов, различающихся по степени развитости и открытости:

♦ развитые закрытые — Ленинградский (II_1) и Центральный (II_4) районы;

♦ среднеразвитые закрытые — Среднее Поволжье (II_5) и Уральский (II_6);

♦среднеразвитый открытый — Западный район (II_2) с двумя подрайонами: Приморским (II_2м) — Калининградская область и Континентальным (II_2 к)— Псковско-Новгородская территория;

♦ среднеразвитый с тенденцией перехода на открытый —

Верхневолжский район (II_3).

Зона III. Юг России. Зона Юг России — зона открытого туризма, охватывает политически стабильные, но с ограниченными рекреационными ресурсами степные южно-российские области и Нижнее Поволжье и нестабильный, но рекреационно развитый, с уникальным и избыточным ресурсным потенциалом Кавказ.

Территория крайне неоднородна по специфике рекреационных ресурсов и степени их освоения. Недаром зона Юг России разделена на самое большое количество рекреационных районов, каждый из которых отличается не только специализацией, но и специфическими проблемами в развитии туризма. В пределах зоны выделено семь районов:

♦ развитый с лечебно-оздоровительной функцией Кавказско-Черноморский район (III_3);

♦ среднеразвитые — с лечебной функцией Северо-Кавказский (III_5) и со спортивно-экологической функцией Горно-Кавказский (III_7);

♦ слаборазвитые с лечебно-оздоровительной функцией — Азовский (III_3) и Каспийский (III_6) районы;

♦ слаборазвитый полифункциональный район Нижнее Поволжье (III_2);

♦ слаборазвитый с познавательной функцией Южно-Российский (III_1) район.

Зона отличается разнообразностью проблем:

♦ в Южно-Российском районе — недостаточность природных рекреационных угодий из-за высокой распаханности территории;

♦ в Азовском — высокая вероятность загрязнения мелкого моря;

♦ в Кавказско-Черноморском — железная дорога, идущая вдоль пляжа;

♦ в Северокавказском и Горно-Кавказском районах — последствия военных действий;

♦ в Каспийском районе — осложнено дальнейшее развитие из-за изменения уровня Каспийского моря.

В соответствии с распределением природных лечебных факторов санаторно-курортная сеть размещена на территории крайне неравномерно:

♦ неразвитой сетью характеризуются Южно-Российский, Нижневолжский, Азовский и Каспийский регионы, где имеются только единичные здравницы (санатории «Марьинский», «Архун», курорты Липецк, Тинаки, Ейск, Талги);

♦ среднеразвитая сеть размещена в виде курортных зон (Кавказские Минеральные Воды, Нальчик, Владикавказ, Горячий Ключ) и отдельных здравниц («Лесная Сказка») в предгорных и горных частях Северокавказского района;

♦ развитая сеть на побережье Черного моря, где сформировались четыре курортные зоны: Анапская (детского отдыха), Геленджикская, Туапсинская и Сочинская.

Всего в пределах зоны выделено **восемь курортных зон**, две из которых (Кавказские Минеральные Воды и Сочинская) достигли стадии агломерации [55,61].

К уникальным курортам России отнесены Кавказские Минеральные Воды (Пятигорск, Кисловодск, Ессентуки, Железноводск), Большие Сочи, Анапа, Теберда (горноклиматический), Тинаки (бальнеоклиматический).

Все курортные зоны имеют общероссийское значение и с разной степенью активности их посещают жители различных регионов. Самые популярные из них — черноморские, а наиболее высокой загруженностью отличается Горячий Ключ, который работает круглогодично. Знаменитые курорты Северного Кавказа (Кавказские Минеральные Воды, Нальчик, Владикавказ) пока еще не вышли на уровень заполняемости дорыночного периода.

Зона IV. Азиатский Север. Зона Азиатский Север охватывает северную половину Сибири и Дальнего Востока. Это **самая большая по площади рекреационная зона России**. **Она характеризуется слабой заселенностью, чрезвычайно низким уровнем урбанизации и, как следствие, отсутствием транспортной сети.**

Природные условия региона в основном мало благоприятны для развития массового туризма из-за холодового дискомфорта зимнего периода, усугубляющегося на побережьях арктических и восточных морей сильными ветрами. Недостаток ультрафиолета в Заполярье создает проблемы со здоровьем у местных жителей. Почти повсеместное распространение вечной мерзлоты затрудняет строительство туристских объектов.

Однако здесь есть и свои преимущества: сохранилось множество первозданных местностей с богатой флорой и фауной, культурное наследие представлено экзотическими поселениями малых коренных народностей Севера и таежных территорий Сибири (ненцы, долганы, нганасаны, чукчи, эскимосы, эвены, якуты, ханты, манси и другие народности), ведущих традиционный образ жизни (оленеводство, охота, морской зверобойный промысел). На территории выявлено множество уникальных археологических и экологических объектов.

Понятно, что климатические и транспортные ограничения не позволяют активно развивать туризм в этой зоне, а потому она, за исключением **Камчатки**, не имеет рекреационной сети. Туристские маршруты осваиваются в основном немногочисленным местным населением и одиночными энтузиастами из других регионов и стран. Однако проявившиеся новые тенденции на мировом туристском рынке, где возрос интерес к экстремальному, приключенческому и научно-экспедиционному туризму, позволяют надеяться на перспективное освоение и этой зоны. Конечно, из-за сложности и дороговизны туров речь идет пока не о массовом, а о VIP-туризме.

На территории зоны Азиатский Север выделены четыре района (все

слаборазвитые) преимущественно экологического, спортивного и этнографического туризма:

♦ Обско-Путоранский (IV_1), включающий два подрайона: равнинный Обский (IV_1 р) и горный Путоранский (IV_1 г);

♦ Якутский (IV_2);

♦ Чукотско-Колымский (IV_3);

♦ Камчатский (IV_4).

Наиболее успешно начал развиваться туризм на Камчатке [55,61].

Зона Азиатский Север имеет **малоблагоприятные ландшафтно-климатические условия** (с возможностью освоения ее только в летний период из-за холодового дискомфорта зимы) и ограниченно изученную гидроминеральную базу.

Зона V. Юг Сибири. Зона Юг Сибири наиболее перспективна в азиатской части России. **Она наиболее заселена, урбанизирована, имеет развитые транспортные связи и более благоприятные для круглогодичной рекреации климатические условия, отличается меньшей суровостью погодного режима по сравнению с Азиатским Севером.**

Зона Юг Сибири обладает богатейшими природными рекреационными ресурсами, позволяющими развивать все природно-ориентированные виды туризма: спортивный, экологический и лечебно-оздоровительный. Многие объекты экологического туризма вошли в список мирового природного наследия ЮНЕСКО.

Культурное наследие зоны, хотя и не так богато, как в зоне Центр России, представляет интерес для развития специфических форм культурного туризма: археологического, этнографического, научного и религиозного (Бурятия).

Степень развитости районов определяется в основном заселенностью территории. Поскольку учреждения отдыха в этой зоне создавались в основном для обслуживания рекреационных потребностей местных жителей, наиболее развитой оказалась более густо заселенная западная половина зоны. В настоящее время возросший в мире интерес к экологическому туризму привлекает внимание не только российских, но и иностранных туристов к зоне Юг Сибири.

Территория зоны разделена на четыре полифункциональных района [32,35]:

♦ среднеразвитые — Обско-Алтайский (V_1) с двумя подрайонами — равнинным Обским (V_1 р) и горным Алтайским (V_1 г), и Прибайкальский (V_3);

♦ слаборазвитые Саянский (V_2) и Амурско-Дальневосточный (V_4) с двумя подрайонами — континентальным (V_4 к) и морским (V_4 м), где в последнее время активизируется развитие туризма.

По данным физико-географического районирования, **Республика Башкортостан** расположена на территории Уральской горной страны

(Южного Горного Урала и тяготеющим к нему предгорных равнинах Предуралья и Зауралья). По политико-административному делению Республика Башкортостан входит в Приволжский федеральный округ. По результатам туристского районирования «Туристские зоны РФ федерального значения» Республика Башкортостан включена в Уральскую туристскую зону. По результатам последнего рекреационного районирования России (Т.А. Ирисова, Е.В.Колотова 2004), исследуемая территория входит в Зону «Центр России» Уральский рекреационный район [55,61]. По результатам районирования по степени экологической напряженности (Б.Н. Кочуров, 2003) Республика Башкортостан относится к Приуральскому и Южно-Уральскому геоэкологическим районам с «очень высокой» и «высокой» степенью экологической напряженности. В Средневолжский промышленный ареал экологической ситуации наряду с Республикой Башкортостан входят Самарская, Ульяновская области и Республика Татарстан. Неблагоприятна экологическая ситуация в Камской речной системе, куда наряду с Башкортостаном входят Пермский край, Республика Удмуртия, Республика Татарстан [87].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Перечислите имена ученых, занимающихся туристским и рекреационным районированием в разные периоды.
2.Перечислите и охарактеризуйте типы территориальных рекреационных систем (ТРС).
3.Охарактеризуйте рекреационные возможности зоны Юг России.
4.Какие турцентры федерального значения представлены в зоне Центр России?
5.К какой зоне относится следующее описание «наиболее заселена, урбанизирована, имеет развитые транспортные связи и более благоприятные для круглогодичной рекреации климатические условия, отличается меньшей суровостью погодного режима по сравнению с Азиатским Севером»?
6.В территорию какой туристской зоны входят курорты Кавказские Минеральные Воды (Пятигорск, Кисловодск, Ессентуки, Железноводск), Большие Сочи, Анапа, Теберда (горноклиматический), Тинаки (бальнеоклиматический)?
7.Какие составляющие содержит кадастр туристских ресурсов?

ТЕМА 3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РФ

Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации», стандартизация, сертификация, классификация туристских услуг в РФ.

Согласно Федерального закона «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» с изменениями и дополнениям, вступившими в силу с 1.01.2019 г. в Законе используются следующие понятия сил [15]:

- туризм - временные выезды (путешествия) граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства (далее - лица) с постоянного места жительства в лечебно-оздоровительных, рекреационных, познавательных, физкультурно-спортивных, профессионально-деловых, религиозных и иных целях без занятия деятельностью, связанной с получением дохода от источников в стране (месте) временного пребывания.

В Главе I. Статье 1. «Основные понятия» раскрываются ключевые термины: туристская деятельность; туризм внутренний; туризм выездной; туризм въездной; туризм международный; туризм социальный; турист; туристские ресурсы; туристская индустрия; туристский продукт; туроператорская деятельность; турагентская деятельность; заказчик туристского продукта; формирование туристского продукта; продвижение туристского продукта; реализация туристского продукта; инструктор-проводник; экстренная помощь; электронная путевка; туризм детский; система навигации и ориентирования в сфере туризма; туристский информационный центр; туристский маршрут - путь следования туристов (экскурсантов), включающий в себя посещение и (или) использование туристских ресурсов [15].

Классификация гостиниц - отнесение гостиниц к определенным категориям, установленным положением о классификации гостиниц, утвержденным Правительством Российской Федерации, на основании оценки соответствия гостиниц и предоставляемых в них гостиничных услуг требованиям, установленным этим положением;

- классификация горнолыжных трасс, классификация пляжей - отнесение горнолыжных трасс, пляжей к определенным категориям, установленным правилами классификации горнолыжных трасс, классификации пляжей, утвержденными уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, на основании оценки соответствия горнолыжных трасс, пляжей требованиям, установленным этими правилами [16].

В РФ существует перечень аккредитованных организаций, осуществляющих классификацию гостиниц, классификацию горнолыжных трасс, классификацию пляжей, и единого перечня классифицированных гостиниц, горнолыжных трасс, пляжей.

Актуальный Единый федеральный реестр туроператоров размещен на сайте Ростуризма по адресу http://www.russiatourism.ru/operators/[84]. Реестр туроператоров является федеральной информационной системой, содержащей зафиксированные на материальном носителе сведения в соответствии с законодательством Российской Федерации об информации, информационных технологиях и о защите информации. Ведение реестра осуществляется уполномоченным федеральным органом исполнительной власти на бумажном и электронном носителях. Ведение реестра на электронном носителе осуществляется в соответствии с едиными организационными, методологическими и программно-техническими принципами, обеспечивающими совместимость и взаимодействие этого реестра с иными федеральными информационными системами и информационно-телекоммуникационными сетями [73,97].

Реестр туроператоров РБ, внесенных в ЕФРТ - Ростуризм можно посетить на страничке Комитета по предпринимательству и туризму РБ в разделе Туризм [73].

Цель стандартизации в сфере туристско-экскурсионного обслуживания – это нормативно-техническое обеспечение повышения уровня качества и эффективности туристского и экскурсионного обслуживания и защита интересов потребителей услуг. Объектами стандартизации в туристско-экскурсионном обслуживании населения являются: туристские услуги и процессы туристского и экскурсионного обслуживания [15].

Методической базой для национальной стандартизации и сертификации туристических услуг является международный стандарт ИСО 9004-2 Руководящие указания по услугам.

Согласно п. 4.1.1. ГОСТ 28681.0-90 «Стандартизация в сфере туристско-экскурсионного обслуживания [26]. Основные положения» услуги в сфере туристско-экскурсионного обслуживания подразделяют на следующие виды однородных услуг:

- реализация туристских и экскурсионных услуг;
- туристские путешествия;
- экскурсии;
- туристские походы;
- рекламно-информационные услуги;
- транспортные услуги;
- бытовые услуги;
- услуги проживания;
- услуги питания;
- культурно-массовые услуги;
- физкультурно-оздоровительные услуги [26].

Стандарты на определенные виды однородных услуг должны содержать общие требования к основным характеристикам услуг и условий обслуживания:

- назначения;

- безопасности;
- точности и своевременности исполнения;
- эргономичности;
- эстетичности;
- экологичности;
- комфортности;
- комплексности;
- гарантии и др.

На сайте Российского научно-технического центра информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия ФГУП «Стандартинформ» приведен каталог ГОСтов, общероссийских классификаторов, терминологических словарей [62]. В сфере туристско-экскурсионного обслуживания для обеспечения качества формирования турпродукта и обслуживания туристов используют следующие 9 категории стандартов:

- государственные (национальные) стандарты (ГОСТ);
- республиканские стандарты (РСТ);
- стандарты предприятий и объединений (далее - предприятий) (СТП).

Сертификация туристических услуг сегодня в России считается полностью добровольной процедурой. Сертификат для Туроператора (турагента) на туристические услуги будет еще одним документальным подтверждением качества оказываемых организацией услуг.

Сертификация туристических услуг проводится на соответствие: национальным стандартам, стандартам организаций, требованиям систем добровольной сертификации. Система содержит стандарты РФ в туристско-экскурсионной деятельности, которые постоянно обновляются. Например,

-ГОСТ 32611-2014 Туристские услуги. Требования по обеспечению безопасности туристов;

-ГОСТ 32613-2014 Туристские услуги. Услуги туризма для людей с ограниченными физическими возможностями. Общие требования;

-ГОСТ Р 50681-2010. Туристские услуги. Проектирование туристских услуг. Дата введения 2011-07-01;

-ГОСТ Р 50690-2017 Туристские услуги. Общие требования. Дата введения 01.06.2018;

-ГОСТ Р 51185-2014 Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования. Дата введения 2016-01-01 Дата введения в действие: 01.01.2016;

-ГОСТ Р 52887-2007 Услуги детям в учреждениях отдыха и оздоровления (с изменениями и дополнениями от 28.06.2011);

-ГОСТ Р 53522-2009 Туристские и экскурсионные услуги. Основные положения;

-ГОСТ Р 53423-2009 (ИСО 18513:2003) Туристские услуги. Гостиницы и другие средства размещения туристов. Термины и определения;

-ГОСТ Р 54600-2011 Услуги турагентств. Общие требования;

-ГОСТ Р 54601-2011 Туристские услуги. Безопасность активных видов туризма. Общие положения;

-ГОСТ Р 54602-2011 Туристские услуги. Услуги инструкторов-проводников. Общие требования;

-ГОСТ Р 54604-2011 Туристские услуги. Экскурсионные услуги. Общие требования;

-ГОСТ Р 54605-2017. Туристские услуги. Услуги детского туризма. Общие требования. Дата введения 2018-07-01;

-ГОСТ Р 56642-2015 Туристские услуги. Экологический туризм. Общие требования;

-ГОСТ Р 55319-2012 Услуги средств размещения. Общие требования к специализированным средствам размещения;

-ГОСТ Р 56641-2015 Услуги малых средств размещения. Сельские гостевые дома. Общие требования;

-ГОСТ Р 56597-2015/SO/TR 21102: 2013 Приключенческий туризм. Лидеры. Компетенция персонала. Дата введения 2016-10-01;

-ГОСТ Р 57807-2017 Туристские услуги. Требования к экскурсоводам (гидам) [25…-…46,62].

Сертификацию туристических услуг проводят по:

1.Организации путешествий (на всех видах транспорта, пешеходных, экологического туризма) и экскурсий;

2.Обеспечению проживания туристов (в гостиницах, пансионатах, турбазах, квартирах, частном секторе).

3.Организации питания и перевозок туристов;

4.Обеспечению безопасности на туристических маршрутах.

5.Обучению основам туристских и альпинистских навыков.

6. Услуг экскурсоводов и информационных услуг в области туризма.

Через Центры сертификации можно оформить сертификат качества на туристические услуги или туристический продукт, сертификат экологической чистоты мест отдыха и туризма.

В зависимости от вида сертификации и сертифицируемых туристических услуг пакеты документов, которые необходимо представить в органы по сертификации могут значительно отличаться.

Порядок классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи (далее – Порядок классификации), осуществляемой аккредитованными организациями, разработан в соответствии со ст. 5 Федерального закона от 24 ноября 1996 г. № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» и определяет цели, организационную структуру, правила проведения аккредитованными организациями классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи (далее – Объекты туристской индустрии) [16].

Основными целями Порядка классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемых аккредитованными организациями, утвержденного приказом Минкультуры России являются:
– предоставление потребителям необходимой и достоверной информации о соответствии Объекта туристской индустрии категории, предусмотренной настоящим Порядком классификации;
– повышение конкурентоспособности туристских услуг и привлекательности объектов туристской индустрии, направленное на увеличение туристского потока и развитие внутреннего и въездного туризма, за счёт укрепления доверия потребителей к оценке соответствия Объектов туристской индустрии.

Классификация – процедура оценки соответствия требованиям категории пляжей, присвоения и подтверждения категории установлена «Порядком классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемая аккредитованными организациями», утвержденным приказом Минкультуры России от 11.07.2014 г. № 1215, зарегистрированному в Минюсте РФ 21.12.2014 г. № 35473

Классификация осуществляется по трем категориям: высшая категория пляжей – I, средняя – II, низшая – III.

Знаком категории пляжа является флаг соответствующего категории цвета. I категории пляжа соответствует синий флаг, II категории – зеленый флаг, III категории – желтый флаг. Флаг вывешивается при входе на пляж или в наиболее доступном для информирования потребителей месте. Присвоение категорий пляжам в России осуществляется организациями, аккредитованными в установленном порядке в государственной Системе классификации объектов туристской индустрии. Владелец пляжа подает заявку на классификацию в аккредитованную организацию. Аккредитованная организация проводит экспертную оценку соответствия пляжа одной из категорий. Срок действия свидетельства о присвоении категории – 3 года [16].

В целях сохранения водных объектов в черте города Уфа и на территории Уфимского района и согласно п. 1 ст.18 Федерального закона от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, индивидуальные предприниматели и юридические лица в случае, если водные объекты представляют опасность для здоровья населения, обязаны в соответствии с их полномочиями:
– принимать меры по ограничению, приостановлению или запрещению использования указанных водных объектов (установка запрещающих знаков и информации для населения, установка шлагбаумов, установлены запрещающие аншлаги «Купание запрещено»);

– предусмотреть установку в местах рекреации необходимого количества биотуалетов из расчета 1 место – на 75 посетителей, а также при их установке выдерживать требования санитарного законодательства (не менее 50 м от места купания и не более 200 м);
– проводить очистку дна водоемов от иловых отложений, в особенности – в стоячих водоемах (в озерах), так как при отсутствии движения воды, а также при влиянии засушливой погоды и возможного загрязнения различными стоками происходит заиливание дна и возрастает концентрация химических и микробиологических загрязнителей;
– до начала периода пляжного сезона в обязательном порядке получать санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии водного объекта санитарным нормам и правилам [91].

Сертификация — «это добровольная процедура по проверке и мониторингу, результатом которой является выдача письменной гарантии, что организация, продукт, процесс, услуга или система менеджмента соответствует определенным требованиям. Предприятие, продукт, процесс, услуга или система менеджмента получает логотип или ярлык, который свидетельствует о соответствии данным стандартам или превосходстве над ними» [http://www.ecoline.ru/mc/books/tourism/].

Кроме того, условия организации пляжных зон прописаны в ГОСТ Р 55698-2013 Туристские услуги. Услуги пляжей. Общие требования. Дата введения в действие: 01.01.2015 [62]. Приведем международный опыт экологической сертификации, принятой за основу и в РФ.

Blue Flag ГФ — эксклюзивный экологический лейбл (знак качества), разработанный неправительственной некоммерческой организацией — Организацией экологического образования (Foundation for Environmental Education (FEE). Наличие у пляжа или гавани ГФ свидетельствует как о серьезных экологических достижениях, так и о безопасности сервиса. Чтобы получить ГФ, пляж должен соответствовать всем обязательным требованиям, вместе с этим дополнительно учитывается соответствие максимальному числу направляющих (guideline) требований. ГФ действителен только в течение года, поэтому его необходимо получать ежегодно.
Основой ГФ являются 27 критериев, составляющих
4 основные группы:
качество воды;
экологическое просвещение и информация;
экологический менеджмент;
безопасность и сервис.
Качество воды
Соответствие требованиям и стандартам, таким, как Директивы ЕС о водах, предназначенных для купания (EU Bathing Water Directive) (обязательное требование);

Отсутствие влияния на территорию пляжа промышленных и бытовых стоков (обязательное требование);
Наличие локального или регионального аварийного плана по ликвидации последствий непредвиденных сбросов (обязательное требование);
Отсутствие каких-либо водорослей или других растений, способных накапливаться и гнить на пляже, исключая территории, предназначенные для специфического использования, если только это не составляет неудобства (направляющее требование);
Экологическое просвещение и информация
Немедленное предупреждение людей, в случае если пляж (или его часть) будет или уже сильно загрязнен или небезопасен. Процедуры предупреждения в подобных случаях могут быть отражены в аварийном плане (обязательное требование);
Информация об экологически уязвимых территориях в прибрежной зоне, включая их флору и фауну, должна выставляться на всеобщий обзор и включаться в состав туристской информации (обязательное требование);
Организация, владеющая пляжем, гарантирует выставление на пляже обновляющейся информации о качестве прибрежной воды, предназначенной для купания, в виде таблицы или цифр, которые могут быть легко поняты;
Размещение поблизости от Голубого флага информации о ГФ;
Снятие Голубого флага в случае, если императивные требования больше не выполняются;
Местная община и организация, владеющая пляжем, должны быть способны вместе продемонстрировать, что имеется по крайней мере 5 мероприятий по экологическому образованию (обязательное требование);
Законы, регулирующие использование пляжей, должны быть легкодоступными общественности в случае запроса, к примеру, в офисах туристских организаций, в ратушах или на самом пляже. Нормы поведения на пляже должны быть вывешены на пляже (обязательное требование);
Местная община имеет Экологический просветительский (Interpretation) центр или схожее постоянное место общественного экологического образования, имеющее дело с окружающей средой прибрежных зон. Роль такого центра может выполнять Центр Голубого флага, если он является местом получения информации о ГФ и центром осуществления эколого-просветительских мероприятий, связанных с побережьем и морем (направляющее требование).
Экологический менеджмент
Местное сообщество должно иметь план землепользования и

развития прибрежной зоны. Этот план и текущие мероприятия общины в прибрежной зоне должны соответствовать правилам (regulations) планирования и охраны прибрежной зоны.

Мусорные урны должны быть в адекватном количестве и тщательно и регулярно опустошаться. Необходимо достаточное оснащение для мусора, водорослей и других загрязнителей, собранных на пляже. Отходы, собранные на пляже, должны размещаться в законных (лицензированных) местах (обязательное требование);

Ежедневная уборка пляжа в течение купального сезона, когда это необходимо;

«На пляже не должно позволяться: вождение автотранспорта, за исключением специально санкционированных случаев, пляжные мото- и автогонки, бросать мусор, несанкционированно размещать палатки. Пляжи, на которых дозволено пребывание автомобилей, должны быть объявлены территориями пляжа для парковки, а на территории, свободные от автомобилей, и к кромке вод автомобили не должны подпускаться никогда (обязательное требование);

Должен быть безопасный проход к пляжу (обязательное требование);

Должно существовать управление различными пользователями и способами пользования пляжем с тем, чтобы предупреждать конфликты и недоразумения. Если с пляжем граничит территория с нетронутой природой, должны осуществляться меры по предупреждению негативного воздействия от пользования пляжем и транспорта, связанного с ним;

Пляж должен быть снабжен оборудованием для приема материалов, пригодных для переработки, таких, как бутылочное стекло и жестяные банки (направляющее требование);

Местная община должна поощрять устойчивые способы передвижения в прибрежной зоне, такие, как велосипед, пешее передвижение и общественный транспорт (направляющее требование);

Наличие достаточного количества и чистого санитарного оборудования с контролируемым размещением сбросов, соответствующим требованиям Директивы ЕС о городских сбросах.

Безопасность и сервис

Спасатели должны быть в наличии в течение всего купального сезона и/или должно иметься достаточное количество оборудования, связанного с безопасностью, включая спасательное снаряжение и инструкции к его использованию, а также быстрый доступ к телефону. Спасательное

оборудование должно быть тех типов, которые одобрены соответствующими национальными органами. Снаряжение должно включать инструкции к использованию, к нему должен быть постоянный и легкий доступ на пляже, его исправность должна регулярно проверяться. Пляжные спасатели должны быть тренированными и аккредитованными в соответствии с национальными требованиями, установленными властями и профессиональными ассоциациями (обязательное требование);
Должна быть доступна на пляже первая помощь и ее местоположение легко определяемым (обязательное требование);
Национальное законодательство, связанное с собаками, лошадьми и другими домашними животными, должно на пляже неукоснительно проводиться в жизнь.
Их доступ на пляж и деятельность в данных условиях должны быть под контролем (обязательное требование);
Должен быть защищенный источник воды (направляющее требование);
Должен иметься легкий доступ к телефону (направляющее требование). В случае, если на пляже нет спасателей, требование обязательно;
По крайней мере, один из городских пляжей должен быть оснащен так, чтобы имелся скат к пляжу, и располагать туалетами для людей с ограниченными возможностями, за исключением тех мест, где топография этого не позволяет. В случае, если у муниципалитета есть только один пляж, награжденный ГФ, то этот пляж должен иметь упомянутые доступ и удобства, кроме тех мест, где топография этого не позволяет (обязательное требование);
Все здания и снаряжение должны тщательно поддерживаться (обязательное требование).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Составьте словарь ключевых понятий, используемых в законе «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» с изменениями и дополнениям, вступившими в силу с 1.01.2019 г.?
2. Какие категории стандартов используют в сфере туристско-экскурсионного обслуживания в РФ?
3.В каком ГОСТе прописаны условия проектирования тура по запросу туриста?
4. Подберите серию стандартов для организации детского отдыха.
5. Подберите серию стандартов для организации приключенческого тура.
6. Подберите серию стандартов для разработки природоведческой экскурсии.
7. Как система менеджмента представлена в рекреационной деятельности?

ТЕМА 4. ПРИОРИТЕТНЫЕ ВИДЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Нормативно – правовая база туристской деятельности в РБ. Туристские ресурсы Республики Башкортостан. Туристско-рекреационный кластер. Концепция развития туристско-рекреационных кластеров в Республике Башкортостан до 2030 г. Приоритетные виды и направления развития туризма в РБ.

Республика Башкортостан является частью крупных таксономических единиц. По физико-географическому районированию Республика Удмуртия, Оренбургская область, Республика Башкортостан, Свердловская, Челябинская области, Пермский край расположены на территории Уральской горной страны (Северного (неполностью), Среднего и Южного Горного Урала и тяготеющим к ним предгорных равнинах Предуралья и Зауралья, части Западно-Сибирской низменности). Республика Татарстан расположена на востоке Восточно-Европейской равнины на Приволжской возвышенности с северными склонами Бугульмино-Белебеевской возвышенности и южной частью Вятского Увала.

По политико-административному делению Республики Татарстан, Удмуртия, Башкортостан, Оренбургская область и Пермский край входят в Приволжский федеральный округ. Свердловская, Челябинская области относятся к Уральскому федеральному округу.

По результатам туристского районирования «Туристские зоны РФ федерального значения» Поволжская туристская зона включает Республики Удмуртия и Татарстан, а Уральская — Республику Башкортостан, Оренбургскую, Свердловскую, Челябинскую области, Пермский край.

По результатам рекреационного районирования России (Т.А. Ирисова, Е.В. Колотова, 2004) исследуемые территории входят в Зону «Центр России». Республика Татарстан входит в район Среднего Поволжья, а Свердловская, Оренбургская, Челябинская области, Республика Башкортостан, Республика Удмуртия, Пермский край – в Уральский рекреационный район России [61,87,90].

Туристско-рекреационные ресурсы субъектов Приволжского и Уральского федеральных округов (ФО) изучаются для развития видов туризма и отдыха на основе системного подхода. Данный подход обеспечивает привязку к территориальным подразделениям среды обитания человека и сопоставимость проводимых исследований, позволяет исследовать туристско-рекреационные ресурсы крупных промышленно развитых регионов уровня субъекта Федерации.

Исследование и оценка туристско-рекреационных ресурсов региона основывается на выделении объектов и проведении оценки туристских условий и ресурсов по ряду социально-экономических и физико-географических показателей, оценки курортов и природных лечебных ресурсов, особо охраняемых природных территорий, туриндустрии и

туристской инфраструктуры, экологического состояния исследуемой территории.

Развитие туризма и отдыха на территории Республики Башкортостан и граничащих с ней субъектов Приволжского и Уральского ФО, обусловлено наличием природно-рекреационных и историко-культурных факторов и объектов. Только комплексный подход в изучении туристско-рекреационных ресурсов и их использовании для рекреации и туризма дает возможность создать индустрию туризма, охватывающую своей деятельностью не отдельные районы, а большую часть изучаемых областей и республик Приволжского и Уральского ФО. Это позволит обеспечить туристско-рекреационными услугами жителей как изучаемых областей и республик Приволжского и Уральского ФО, так и иностранных отдыхающих [87].

Нормативно–правовая база туристской деятельности в РБ представлена рядом законов, постановлений, положений [19, 20,21,22,23,24]:

- Закон Республики Башкортостан от 25 июля 1997 года N 112-з «О туристской деятельности в Республике Башкортостан» (с изменениями на 25 декабря 2018 года);
- Постановление Правительства Республики Башкортостан от 14 сентября 2017 года N 424 Об утверждении государственной программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Республике Башкортостан» (с изменениями на 22 марта 2019 года);
- Постановление Правительства Республики Башкортостан от 7 февраля 2017 г. N 29 «Об утверждении концепции развития детского туризма в Республике Башкортостан на период до 2020 года»;
- Порядок организации социального туризма для граждан старшего поколения и инвалидов в рамках реализации подпрограммы «Развитие и усиление социальной роли туризма в Республике Башкортостан» государственной программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Республике Башкортостан» (в ред. Постановлений Правительства Республики Башкортостан от 04.04.2018 N 132, от 29.12.2018 N 665, от 22.03.2019 N 168);
- Концепция развития туристско-рекреационных кластеров в Республике Башкортостан до 2030 года;
- Приказ от 16 ноября 2018 года № 830-о «О внесении изменений в приказ Министерства семьи, труда и социальной защиты населения Республики Башкортостан от 4 июля 2018 года № 440-о «О распределении квот и сертификатов на субсидирование части стоимости туристских путевок между муниципальными образованиями Республики Башкортостан»;
- О внесении изменений в приказ Министерства семьи, труда и социальной защиты населения Республики Башкортостан от 25 октября 2018 года № 790-о «О распределении квот и сертификатов на

субсидирование части стоимости туристских путевок между муниципальными образованиями Республики Башкортостан»;

- О распределении квот по детским домам Республики Башкортостан в 2018 году и другие нормативно-правовые документы.

Согласно **Концепции развития туристско-рекреационных кластеров в Республике Башкортостан до 2030 г.** (П. VII) туристско-рекреационные ресурсы Республики Башкортостан обладают высокой аттрактивностью, уникальностью и рекреационной емкостью, то есть, способны обеспечить прием большого потока туристов в соответствии с принципами устойчивого развития [24].

Исходя из анализа туристских ресурсов, специалистами туриндустрии в качестве приоритетных для развития туристской отрасли в республике выбраны следующие направления:

- спортивный туризм – пешие походы, водные виды спорта, конноверховой спорт, горный туризм, горнолыжный туризм, спелеотуризм;
- приключенческий туризм (тюбинг, езда на снегоходах, квадроциклах и др.); лечебно-оздоровительный туризм;
- культурно-познавательный туризм (в том числе, научный, экскурсионный); - паломнический туризм;
- этнотуризм;
- экологический туризм и туризм в условиях природной среды, природоведческие экскурсии; охотничий, рыболовный туризм;
- событийный туризм;
- деловой, конгрессный [24].

Чтобы начать изучать туристские ресурсы РБ, необходимо изучить сайт государственного комитета Республики Башкортостан по предпринимательству и туризму «Деятельность.Туризм» [57]. На данной страничке дается развернутая информация о республике, реестре туроператоров РБ, базовых туристских маршрутах РБ, представлен реестр санаторно-курортных и лечебно-оздоровительных местностей РБ, событийный календарь.

Для изучения, анализа и выявления ключевых туристских ресурсов территории, разработки маршрутов и туров предлагается воспользоваться разработанной структурой. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

– дать общую характеристику района;

– изучить достопримечательности района, привлекательные для развития туризма;

– изучить современное состояние и перспективы развития туризма, инфраструктуру в районе;

– изучить туристические маршруты.

При написании исследовательской работы используются методы: сравнительного анализа, описательный, аналитический, картографический методы, метод маркетингового анализа.

Структура исследовательской работы

1. Характеристика состояния и перспективы развития туристской отрасли района

1.1 Географическое положение

1.2 Физико-географическая характеристика

1.3 Экологическая обстановка

1.4 Наличие природных и культурно-исторических объектов

1.5 Наличие туристских маршрутов

1.6 Динамика туристских потоков. Объемы туристско-экскурсионных услуг

2. Состояние существующей туристской инфраструктуры

2.1 Количество и уровень средств размещения (гостиницы, отели, пансионаты, санатории, базы отдыха, кемпинги и пр.)

2.2 Сфера питания (рестораны, кафе, бары, столовые и пр.)

2.3 Транспорт (трассы, дороги, виды транспорта), придорожный сервис (стоянки, заправки, кафе, мотели)

2.4 Культурно-развлекательные учреждения (музеи, театры, кинотеатры, дома культуры, клубы, парки развлечений и пр.)

2.5 Средства связи (почта, сотовая связь)

3.Региональное (муниципальное) законодательство в сфере туризма

3.1 Количество туристских компаний, туристских центров, работающих на рынке субъекта, объем предоставляемых ими услуг; количество занятых в сфере туризма

3.2 Рекламно-информационная деятельность в сфере туризма (сайты, газеты, журналы, фильмы, социальные сети, газеты)

3.3 Анализ перспективных факторов развития туризма. Возможные сценарии и тенденции развития туризма

При сборе и систематизации источников важно работать как с краеведческими материалами [50,51,56,73,98], так и с текущими электронными ресурсами [64.71,94,102] Результатом такой кропотливой работы студент может сделать обобщающие выводы. Например, «проведя анализ литературных и информационных источников по территории данного района, реализуемых туристических маршрутов не выявлено, несмотря на то, что учеными выделены зоны с высокой насыщенностью археологическими объектами, указывающие на высокий историко-культурный потенциал рассматриваемой территории. На землях Буздякского района РБ имеется ряд памятников истории и архитектуры - 7 объектов: стоящие на государственной охране 4 памятника истории и архитектуры и 3 выявленных объекта культурного наследия (памятники истории и архитектуры), которые согласно Федеральному закону «Об объектах культурного наследия народов Российской Федерации» от 25.06.2002 г. №73-ФЗ [11] и Закону Республики Башкортостан «Об объектах культурного наследия народов Республики Башкортостан» от 07.11.2005 №224-з [20] подлежат государственной охране».

Село Килимово Буздякского района РБ [64] располагает богатым историческим, духовным наследием, что могло бы привлекает поток туристов не только с близлежащих районов Республики Башкортостан, но и Республики Татарстан, Оренбургской области. К сожалению, на приведенных ниже сайтах, туристская информация по Буздякскому району очень скудная:

- -https://biznestur.bashkortostan.ru/activity/1580/ Базовые туристические маршруты РБ;
- http://pobashkirii.ru/turisticheskie-marshruty-po-bashkirii/ Туристические маршруты по Башкирии;
- https://tochka-na-karte.ru/Goroda-i-Gosudarstva/7816-Buzdjak.html Общая информация по Буздякскому району;
- https://buzdyak.bashkortostan.ru/about/ Республиканский портал (Буздяк);
- http://libmap.bashnl.ru/ литературная карта РБ [71].

При рассмотрении экологической обстановки территории в п. 1.3, мы опираемся на труды Бобылева С.Н., Миркина Б.Н. [52,74] и материалы Государственного доклада об экологической ситуации на территории Республики Башкортостан и РФ, тенденциях развития экологического туризма [58,101,102].

При описании уникальных природных и историко-культурных объектов п. 1.4 мы опираемся на информацию Реестра ООПТ РБ административной территории или единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации [16,20,58].

Создание музея в Бурзянском районе РБ

К ноябрю 2020 года на территории достопримечательного места «Земля Урал-Батыра», в местности Мурат-тугай в Бурзянском районе на расстоянии 3,5 км от пещеры «Шульган-таш» появится первый в республике современный историко культурный комплекс европейского уровня «Шульган-таш». Музей будет создан по аналогии с другими комплексами при таких пещерах мира, как «Ласко», «Шове», «Руфиньяк», «Арси-сюр-Кюр» во Франции, «Альтамира» в Испании. Стоимость проекта — 350 млн. рублей, он будет профинансирован из бюджета Республики. Проект здания комплекса разработан специалистами научно-производственного центра по охране и использованию недвижимого культурного наследия при Министерстве культуры Республики Башкортостан. Особенность проекта — в его экологичности и оригинальном архитектурном решении. В процессе строительства нагрузка на окружающую среду будет минимальной, тяжелая техника использоваться не будет, что позволит не загрязнять атмосферный воздух. Привозимые готовые металлоконструкции будут смонтированы на месте. Архитектура здания примечательна, своим

запоминающимся обликом. Трехэтажное строение будет состоять из двух объемов, отсылающих к местному фольклору, нашедшему отражение в эпосах башкир, и пещере «Шульган-таш», являющейся основным профилем музея. Светлая объемная часть будет символизировать Урала, темная — Шульгана. Пространство между объемами символизирует бытие, балансирующее между добром и злом.

В музее площадью 4137,25 м² будут представлены три функциональные зоны: экспозиционная, научно-развлекательная и административно-научная. Экспозиционный блок представляет собой единое пространство с главным экспонатом в виде копии полостей пещеры в масштабе 1:100. Здесь можно будет проследить историю человечества. Посетители смогут ознакомиться с геологией пещеры на сводах здания, с местной флорой и фауной, с появлением древнего человека, первыми произведениями материальной культуры человечества — наскальной живописью пещеры «Шульган-таш». Последний зал будет посвящен эпосу «Урал-Батыр», который, как и все мифотворчество башкир, имеет привязку к существующим здесь природным объектам — пещере «Шульган-таш», озерам «Голубое», «Йылкысыккан» и «Изгышла». В музее на площади около 120 м² будут в точности переданы факсимиле наскальных рисунков из четырех залов пещеры: зала «Хаоса», зала «Знаков», зала «Рисунков» и зала «Купольного». Точным копированием стен с изображениями займется французский специалист Ален Делис, разработавший собственную технологию создания копий рисунков в натуральную величину. Работы художника уже представлены в музее «Шове» во Франции. Примечательно, что музейные комплексы «Шове» и «Шульган-таш», как сами пещеры и местности, схожи.

В научно-развлекательной и административно-научной частях музейного комплекса расположатся лабораторный комплекс для научной и исследовательской работы, фондохранилища, археологические экспонаты, найденные внутри пещеры, зал для проведения конференций. За пределами музея туристы смогут увидеть местную национальную культуру во всех гранях. Здесь будет представлен музей бортевого пчеловодства, существующие вокруг дома станут этнографическими дворами, за комплексом планируется разместить амфитеатр на 500-700 мест с крытой сценой для проведения фестивалей.

Даже при увеличении потока туристов вход в подземную полость Каповой пещеры закрыт не будет. Существующий туристический маршрут останется открытым, однако закрытые для посетителей залы с оригиналами рисунков останутся доступны только для научных сотрудников. Особенность пещеры «Шульган-таш» — в интенсивной циркуляции воздуха в привходовой части, и пока

считается, что посещение туристов не так сильно влияет на ее микроклимат. В Европе, к примеру, были вынуждены закрыть пещеры из-за антропогенного воздействия на них и разрушения рисунков. Возможно, со временем вход в пещеру «Шульган-таш» будут вынуждены ограничить или прекратить. Сейчас установлена норма посещений — не более тысячи человек в день [Строительство историко-культурного комплекса «Шульган-таш» [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://newsbash.ru/society/culture/6073-stali-izvestny-podryadchik-i-okonchanie-stroitelstva-kompleksa-shulgan-tash-v-bashkirii.html, 29.11.18 г.].

Например, объект «Земля «Урал-Батыра» - достопримечательное место, расположенное в Республика Башкортостан, муниципальный район Бурзянский район, Киекбаевский сельсовет включен Приказом МК РБ № 380 от 02.12.2015 г. в «Сведения из единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации под номером 021630414770005 в качестве объекта культурного наследия регионального значения. Документ размещен на официальном сайте Минкультуры России в разделе «Открытые данные / Данные», в нем можно получить полную информацию о географической, исторической археологической ценности объекта [85].

- Килимовский дворец расположен в Республика Башкортостан, муниципальный район Буздякский район, с. Килимово включен в «Сведения из единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации под номером 021510258720006 в качестве объекта культурного наследия регионального значения, как памятник истории [64].

Информацию о туристских ресурсах Урало-Поволжья можно найти на сайте Информационно-аналитического издания «Посреди России» http://posredi.ru/knb_k_kilim_dvorec.html.

По результатам описания туристских достопримечательностей составляется карто-схема, на которой отражаются все туристские объекты и маршруты.

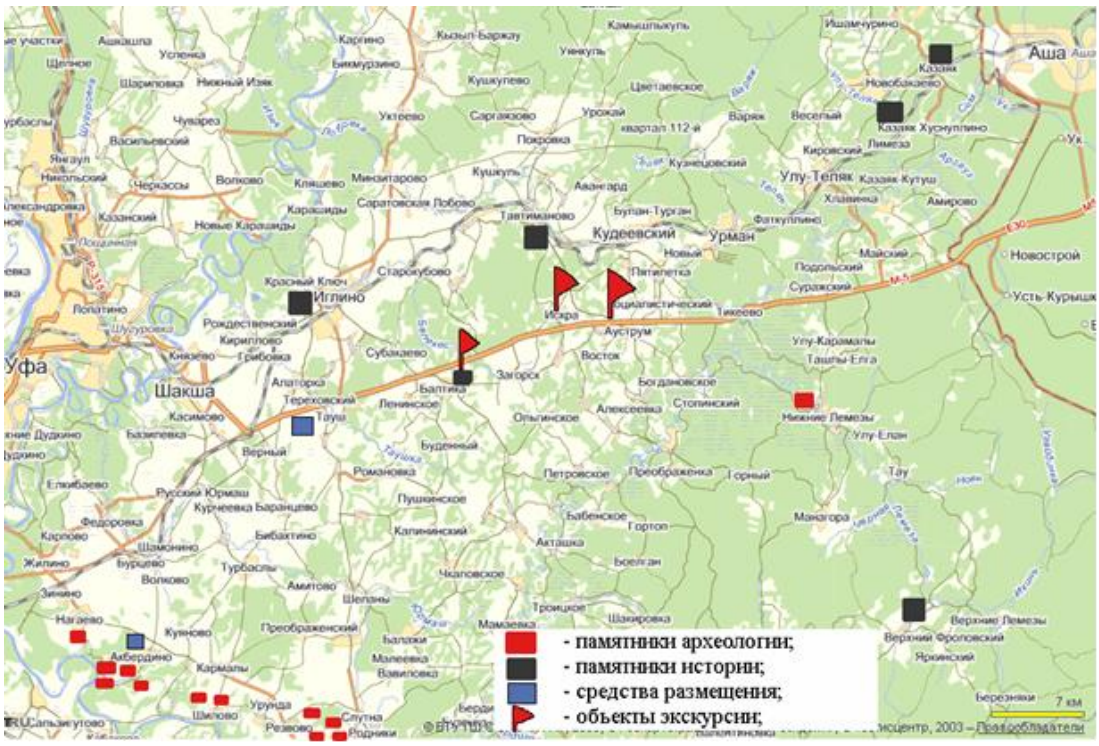


Рис. 2 Карто-схема туристских ресурсов Иглинского района РБ

При маркетинговом исследовании туристского рынка [54,70] мы выясняем, есть ли у нас конкуренты, предлагающие аналогичные туры, где размещаются их офисы, по каким ценам они предлагают туры и т.д. При сборе информации для п. 1.5 мы опираемся на сайты организаций и компаний, осуществляющих образовательно-просветительскую, туроператорскую деятельность. Например,

- http://www.shulgan-tash.ru/. Заповедник Шульган-Таш предлагает экскурсионные маршруты по музейно-экскурсионному комплексу, где вы сможете ознакомиться с историй бортничества, прогуляться по лесу, посетить музей и совершить ознакомительную экскурсию в пещеру Шульган-Таш (Капова);
- http://www.tengri.ru/. Туроператор Тенгри предлагает пешеходные, конные, комбинированные маршруты, экспедиции по Республике Башкортостан с посещением пещеры Шульган-Таш, Башкирского государственного заповедника разной категории сложности;
- https://zenit-tour.ru/. Туроператор по Уралу «Зенит-Тур» предлагает комбинированные туры с посещением Капова пещеры;
- https://travel.zone56.ru/. Из Оренбурга туры в Шульган Таш организует туроператор автобусных туров «Трэвэл Зон».

При раскрытии п. 1.6 Динамика туристских потоков. Объемы туристско-экскурсионных услуг мы опираемся на статистические отчеты туристских компаний, лечебно-оздоровительных учреждений. На официальном сайте туроператора «ХАЗИНА» (https://xazina.travel/) предлагает туры по выгодным ценам, размещая сотни красивых фотографий с проведенных ими турами, выкладывая отзывы довольных клиентов на их

официальном сайте, информация о туроператоре находится на открытой странице группы в социальной сети «ВКонтакте».

При анализе состояния существующей туристской инфраструктуры выявляются объекты размещения, питания, информация о которых расположена в поисковых системах. Об уровне обслуживания в заведениях мы можем судить по отзывам посетителей.

Таблица 3

ИНФОРМАЦИЯ
для формирования Реестра туристских ресурсов Республики Башкортостан по средствам размещения

N п/п	Наименование объекта	Вместимость	Адрес объекта	Перечень услуг
1	МАУ ДЛО «Ирандык»	Зимний период – 160 чел, общая вместимость – 260 чел.	Автономное РБ, Абзелиловский р-н, д.Кулукасово ул. Горная 41 ОГРН1120267000446 ИНН 0201011980	Услуги в сфере образования, оздоровления, физической культуры, отдыха и спорта.
2	ООО «Санаторий «Юбилейный	830 основных мест, с доп. местами до 1000 чел.	453613, Республика Башкортостан, Абзелиловский р-н, д. Зеленая поляна, ул. Курортная, 1 ОГРН 103020212758 ИНН 0201007687	Стандартный однокомнатный, улучшенный однокомнатный, улучшенный Проживание, питание, медицинские услуги, оздоровление, спорт, летний/зимний прокат
3	Агротурис-тическое хозяйство ООО «Каповатур	25 мест 2-4 местные номера	453580, РБ, Бурзянский р-н, д. Миндигулово Тел:8(34755)344-99 Факс:8(34755) 3-24-10 E-mail: kapovatour@gmail.com	Организация отдыха
4	ГУП Санаторий	510 мест	530079, Республика	Деятельность санаторно-курортных

	«Красно-усольск»		Башкортостан, Гафурийский район, с. Курорт (34740) 2-97-47, 297-48, 2-94-47, 297-25 E-mail: market@krasnousols k.ru	учреждений

Например, при исследовании мы опираемся на материалы электронных ресурсов: информационный сайт по Башкирии http://ufa.region-pages.ru/raion-buzdyakskiy/s/otdykh_dosug_turizm/bary_kafe_restorany, https://2gis.ru/ufa общая поисковая система по объектам РБ и РФ, https://www.google.com/ Отзывы посетителей о местном кафе «Отдых».

На сегодняшний день в каталоге турбаз Бурзянского района Республики Башкортостан размещена информация по следующим туристским центрам:

•туристическая база «Капова тур»;
•туркомплекс «Акбузат»;
•туристическая база «Бурзян»;
•туристический комплекс «У Каповой»;
•туристическое хозяйство «Башкорт-Иле»;
•туристическая стоянка «Ологужан»;
•гостиничный комплекс «Юлбарс».

Каталог турбаз РБ размещен на сайте http://katalogturbaz.ru/russia/bashkortostan-respublika. Например, «в селе Старосубхангулово в живописном уголке на берегу реки Белой строится гостиничный комплекс на 50 номеров. В здании предусмотрены конференц-зал, ресторан, а также пансионат для работников гостиницы. Инвестор ООО «Юлбарс»;

- http://pobashkirii.ru/turisticheskie-marshruty-po-bashkirii/ туристические районы по РБ.

Например, исходя из анализа действующих предприятий питания можно сделать вывод, что «сфера питания в Бурзянском районе развита слабо, очень скудное количество продуктовых магазинов, ресторанов и кафе, за исключением единственного круглосуточного ресторана гостиничного комплекса «Юлбарс», в районе есть «придорожные» кафе быстрого питания. Приезжие в район, или проезжающие транзитом гости, могут подкрепиться в местных супермаркетах села Старосубхангулово: Универсам «Магнит», Бурзянский район, село Старосубхангулово, улица Ленина, 68; «Тулкын», Бурзянский район, село Старосубхангулово, улица Салавата; «Идель», Бурзянский район, село Старосубхангулово, улица Салавата, 29; «Кызыл-таш», Бурзянский район, село Старосубхангулово;

Магазин, ИП Худайназарова Г. И., Бурзянский район, село Старосубхангулово, улица Уральская, 9».

Транспорт (дороги, виды транспорта), придорожный сервис являются одной из главных статей расходов любого туристского маршрута. Например, через Буздякский район РБ проходит трасса М5, по которой можно добраться до района на собственном транспорте из столицы (Уфа), а также с других районов и городов РБ и РФ. В самом селе Буздяк расположена станция, на которую можно попасть на поезде и электричке по нескольким направлениям: Москва-Уфа, Нерюнгри – Ульяновск, Новосибирск – Ульяновск, Москва – Челябинск, Нижневартовск – Ульяновск. Так же с Уфы до Буздяка возможно попасть на маршрутном автобусе, с южного автовокзала в г. Уфе до села Буздяк по определенному расписанию. Тем, кто направляется по данному направлению на собственном транспорте приятным плюсом будет то, что по трассе М5 в близи Буздякского района расположены несколько придорожных сервисов, в которые есть возможность обратиться в случае возникновения неполадок с машиной (https://www.ufs-online.ru/kupit-zhd-bilety/buzdyak/ufa);

- полный список с расписанием маршрутов и актуальными ценами по запрашиваемым датам от Уфы до село Буздяк размещен на сайте https://rasp.yandex.ru/search;
- для самодеятельных туристов есть возможность проложить маршрут на собственном транспорте, используя электронный ресурс https://www.google.com/maps.

Культурно-развлекательная жизнь района опирается на районный дворец культуры, сельские дома культуры, сельские клубы и социально-культурные центры. Фольклор всегда был важной частью народного быта. Он сопровождал первую пахоту и дожигание последнего снопа в поле, молодёжные гулянья и рождественские обряды. Фольклорные коллективы районного дворца культуры возрождают обычаи и традиции народов. Например, «Буздякская центральная библиотечная система» - включает в себя центральную районную библиотеку, детскую библиотеку, 20 сельских библиотек, в том числе 2 модельные библиотеки в с. Килимово и с. Канлы – Туркеево. Народный ансамбль народного танца «Өмет» за насыщенный репертуар стал узнаваем как в районе, так и в республике. Женский вокальный ансамбль районного дворца культуры «Серле чишмә». В районном дворце культуры действуют фольклорный танцевальный коллектив «Гөлстан» для взрослого населения, 3 детских фольклорных коллектива: башкирский «Гуләйлә», татарский «Рухият», русский «Рябинушка». Так же работают кружки декоративно - прикладного искусства, кружок изобразительного искусства «Волшебная кисточка» и кулинарный кружок «Хозяюшка» [59].

В Доме дружбы народов Республики Башкортостан успешно функционируют 16 историко-культурных центров (ИКЦ), которые являются филиалами Дома дружбы народов Республики Башкортостан. Более 40 национально–культурных центров республики сотрудничают с Домом

дружбы народов. Деятельность центров направлена на сохранение и продвижение историко-культурного наследия, языка и традиций Республики Башкортостан. Потенциал КИЦ используется при разработке культурно-познавательных, исторических, этнографических маршрутов и туров, анимационных и интерактивных программ [59].

Информация о культурно-развлекательных учреждениях (музеи, театры, кинотеатры, дома культуры, клубы, парки развлечений и пр.) представлена на официальных сайтах администраций районов или на сайте Дома дружбы народов РБ [59].

Информация о средствах связи (почта, сотовая связь) представлена на официальных сайтах администраций районов, например, сайт Бурзянского района - https://burzyan.bashkortostan.ru. Например, в 2017 году запустили сотовую связь «Мобильные ТелеСистемы» (МТС) в Старосубхангулово. Местных жителей выходом в сеть «интернет» обеспечивает также компания «Башинформсвязь», которая находится в с. Старосубхангулово, ул. Ленина, д. 84. Если, стационарный интернет доступен каждому местному жителю, то сотовая связь в Бурзянском районе еще требует развития, но, тем не менее, в районном центре Бурзянского района связь таких сотовых операторов, как «МегаФон», «Билайн» «МТС» [93].

Таким образом, региональное (муниципальное) законодательство в сфере туризма анализируется исходя из возможностей и перспективных факторов развития туризма. Возможные сценарии и тенденции развития туризма опираются на материалы государственной программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Республике Башкортостан». Правительство Республики Башкортостан принимает постановление от 14 сентября 2017 года N 424 «Об утверждении государственной программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Республике Башкортостан» (с изм. на 22 марта 2019 года) (далее - Программа) [21].

По основным показателям Республика Башкортостан традиционно входит в тройку лидеров среди регионов Приволжского федерального округа и в десятку лидеров среди субъектов Российской Федерации по развитию сферы туризма [21].

В Программе говориться, что «факторами, способствующими укреплению позиций Республики Башкортостан на туристском рынке, являются:

- высокий природный потенциал;
- уникальное культурно-историческое наследие (место пересечения европейской и азиатской культур);
- стабильное социально-экономическое положение;
- мультимодальность транспортной системы (наличие автомобильного, речного, воздушного и железнодорожного видов транспорта);
- достаточный уровень личной и общественной безопасности;
- широкий комплекс предоставляемых туристских услуг;

- ориентированность турпродуктов на различные потребительские группы» [21].

В Программе уделяется внимание и проблемам развития туристской отрасли, в частности, говориться, что «…низкая эффективность использования имеющегося в Республике Башкортостан туристско-рекреационного потенциала обусловлена ряда факторов, ограничивающих развитие туристской индустрии республики. Такими факторами являются:

- недостаточная известность Республики Башкортостан как туристского направления, в особенности за рубежом;

- недооценка туристского потенциала с точки зрения инвестиционной привлекательности территорий;

- недостаточная конкурентоспособность туристского продукта республики;

- системные недостатки инфраструктуры туризма (состояние межмуниципальной дорожной сети, недостаточное благоустройство городской среды, территорий и места отдыха туристов) и объектов туристского показа;

- недостаточное количество подготовленных инвестиционно-привлекательных площадок для создания и развития туристских объектов (решение земельных вопросов, подвод коммуникаций и т.д.);

- недостаточное количество организованного туристского транспорта (авиаперевозок, железнодорожных направлений, специализированных автобусных и теплоходных рейсов и т.д.);

- слабое использование возможностей туризма выходного дня туризма» [21].

В Программе делается вывод, что «…реализации туристско-рекреационного потенциала республики необходимы совершенствование методов управления развитием регионального туристского комплекса, формирование туристской и сопутствующей инфраструктур, разработка механизмов продвижения услуг и повышения туристской привлекательности республики». Цель государственной программы - обеспечить комплексное развитие внутреннего и въездного туризма с учетом обеспечения экономического и социокультурного прогресса Республики Башкортостан» [21].

Основные положения Программы определены в соответствии с положениями Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 года № 1662-р (с последующими изменениями), Стратегии социально-экономического развития Республики Башкортостан до 2020 года, одобренной Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 30 сентября 2009 года № 370, Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 мая 2014 года № 941-р, государственной программы Российской Федерации «Развитие культуры и

туризма» на 2013 - 2020 годы, утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 317, а также «Концепцией развития туристско-рекреационных кластеров в Республике Башкортостан до 2030 года» [17].

Ознакомится с материалами Программы возможно на сайте Государственного комитета по предпринимательству и туризму РБ. Деятельность.Туризм.Реестр туристских ресурсов РБ, там же берем информацию о туристских районах Башкирии [57].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1. Какие нормативно-правовые документы регулируют туристскую деятельность в РБ?
2. Какие виды туризма выбраны в качестве приоритетных на территории РБ?
3. На какие федеральные нормативно-правовые документы и программы мы опираемся при изучении туристско-рекреационного потенциала республики?
4. Какие факторы, способствуют укреплению позиций Республики Башкортостан на туристском рынке Российской Федерации?
5. Какие факторы, сдерживают развитие Республики Башкортостан на туристском рынке Российской Федерации?
6. Какие туристско-рекреационные кластеры спроектированы на территории Республики Башкортостан?
7. Проанализируйте туристские ресурсы и дайте оценку туристско-рекреационного потенциала района Республики Башкортостан.
8. Оцените туристско-рекреационный потенциал Салаватского района Республики Башкортостан для развития познавательного туризма.

РАЗДЕЛ II. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ СФЕРЕ

ТЕМА 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТУРИСТСКОЙ ФИРМЫ

Организационная структура. Туроператор, турагент, турист и (или) заказчик. Должностные полномочия при организации производственного процесса в туристской организации. Должностные обязанности. SWOT-анализ. Экономические показатели деятельности фирмы. Офис и материально-техническое обеспечение фирмы.

При проектировании турпродукта нам необходимо опираться на первичные звенья туристкой деятельности: туроператорские и турагентские организации. Формирование туристского продукта предполагает деятельность туроператорских компаний, которая связана с заключением и исполнением договоров с третьими лицами, оказывающими отдельные услуги, входящие в туристский продукт (гостиницы, перевозчики, страховщики, экскурсоводы (гиды) и другие).

Согласно ст.9. 132-ФЗ «Общие условия формирования, продвижения и реализации туристского продукта» «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) «туристский продукт формируется туроператором по его усмотрению исходя из конъюнктуры туристского рынка или по заданию туриста или иного заказчика туристского продукта (далее - иной заказчик)» [15].

Обеспечение туристу всех услуг, входящих в туристский продукт, происходит туроператором самостоятельно или с привлечением третьих лиц, на которых туроператор возлагает исполнение части или всех его обязательств перед туристом и (или) иным заказчиком.

Туроператор и турагент несут предусмотренную законодательством Российской Федерации ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств как друг перед другом, так и перед туристом и (или) иным заказчиком. Туроператор и турагент самостоятельно отвечают перед туристом и (или) иным заказчиком.

По договору о реализации туристского продукта, заключенному турагентом, туроператор несет ответственность за неоказание или ненадлежащее оказание туристу и (или) иному заказчику услуг, входящих в туристский продукт, независимо от того, кем должны были оказываться или оказывались эти услуги (см. Приложение).

Туроператор отвечает перед туристом или иным заказчиком за действия (бездействие) третьих лиц, оказывающих услуги, входящие в туристский продукт, если федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации не установлено, что

ответственность перед туристом или иным заказчиком несет третье лицо [15].

Пример, проведем поиск информации по деятельность туроператора на сайте Ростуризма в Едином Федеральном реестре туроператоров https://www.russiatourism.ru/operators/show.php?id=102269 [84,97]:

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТУРИСТСКАЯ ФИРМА «СТОЛИЦА»

Единый федеральный реестр туроператоров

Реестровый номер: РТО 019817

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью «Туристская фирма «СТОЛИЦА».

Сокращенное наименование: ООО «Туристская фирма «СТОЛИЦА».

Адрес, место нахождения: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 15, оф. 5.

Адрес официального сайта в сети «Интернет»: www.stolitsa-turfirma.ru

ИНН: 0276082699

ОГРН: 1040204208010

Адреса, места нахождения обособленных подразделений туроператора, осуществляющих туроператорскую деятельность: нет

Финансовое обеспечение.

Общий размер финансового обеспечения: 500000.

Сфера туроператорской деятельности: внутренний туризм.

Способ финансового обеспечения: договор страхования гражданской ответственности туроператора.

Размер финансового обеспечения: 500 000.

Документ: № 162 № 40206740-0276082699-0312 от 03/12/2018.

Срок действия финансового обеспечения: с 08/02/2019 по 07/02/2020.

Наименование организации, предоставившей финансовое обеспечение: ПАО СК «Росгосстрах».

Адрес (место нахождения) организации, предоставившей финансовое обеспечение: 140002, ОБЛАСТЬ МОСКОВСКАЯ, РАЙОН ЛЮБЕРЕЦКИЙ, ГОРОД ЛЮБЕРЦЫ, УЛИЦА ПАРКОВАЯ, ДОМ 3.

Сфера туроператорской деятельности: внутренний туризм.

Дата и номер приказа Ростуризма о внесении сведений в единый федеральный реестр туроператоров: 94-Пр-18 от 12/03/2018.

Номер выданного свидетельства: 067181.

Туристическая фирма «Столица» самостоятельно работает на рынке туристических услуг уже 10 лет и отметила свое десятилетие три года назад, в 2015 году.

Основными источниками правового регулирования деятельности ООО «Столица» являются: Конституция РФ, гражданский кодекс РФ и Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью».

Деятельность туроператора (турагентства): пляжный и культурно-познавательный туризм, экскурсионное обслуживание.

Доля в уставном капитале: 100%
Генеральный директор Марина Всеволодовна Игнатьева
тел.: (347) 257-97-54, факс: (347) 248-17-56
Учредитель: Марина Всеволодовна Игнатьева
Адрес проживания: д. 16, ул. Степана Кувыкина, Уфа, РБ, 450092
тел.: 255-09-55.

Режим работы турфирмы круглогодичный: по будням с 10:00 до 19:00, по субботам с 10:00 до 18:00.

Также в РФ существует Общероссийский генеральный реестр туристских агентств. Учредители реестра – Российский союз туриндустрии, издательский дом «Тонкости продаж», юридическое агентство «Персона Грата». По поисковому запросу https://reestr-ta.ru/ можно получить информацию по действующим агентским фирмам, работающих в РФ и в регионе. На территории Республики Башкортостан зарегистрированы турагентства в городах и районах (на 05.05.2019 г.), 231 в г. Уфа, 21 в г. Стерлитамак, Нефтекамск, Октябрьский, Сибай, Мелеуз, Белебей, Белорецк, Янаул, Ишимбай, Туймазы, Дюртюли и др.

Компания
Санаторий "Янган-Тау"
состоит в Реестре туристических агентств под номером ТК100374
город (регион) Республика Башкортостан
адресс. Янгантау, ул. Центральная, д. 20
телефон(34777) 2-81-36, 2-12-95

Рис. 3 Информация на странице о турагентской фирме

Пример организационной характеристики предприятия

Клиентами ООО ТК «Панорама» являются граждане Российской Федерации. Агентство оказывает услуги по туризму внутреннему и туризму выездному.

С позиции видов туризма, в структуре реализации за 2007-2012 г.г. преобладающим является рекреационный, деловой туризм и пляжно-купальный (отдых на море).

В результате анализа были выявлены следующие виды деятельности, осуществляемые ТК «Панорама»:
1. реализация путевок по международному туризму - 80 %;
2. реализация путевок по внутреннему туризму – 10%;
3. участие на выставках, презентациях, Work Shop - 10%.

На протяжении 5 лет ТК «Панорама» на постоянной основе работает с 8 туроператорами федерального и регионального значения: Tez Tour, PEGAST, Natalie Tours, Coral, НПЭО «Тенгри», ООО «Роза ветров Башкортостана». Ориентация на данную

категорию поставщиков туристических услуг обеспечивает ТК «Панорама» гарантировано высокий уровень обслуживания клиентов и, соответственно, обеспечивает положительную репутацию агентству. Положительная динамика объемов реализации с одной стороны свидетельствует о благоприятной экономической ситуации, способствующей повышению спроса на услуги туроператоров, с другой стороны – свидетельствует об укреплении конкурентных позиций ТК «Панорама».

Агентство поддерживает высокие стандарты менеджмента персонала. Так все должности обеспечены должностными инструкциями, детально проработаны положения о структурных подразделениях организации.

К обязательным требованиям для всех сотрудников, принимающих непосредственное участие в обслуживании клиентов, относятся:

- знание работником своих должностных обязанностей;

-знание профессиональных стандартов;

- знание Закона Российской Федерации «О защите прав потребителей»;

- знание нормативных и законодательных актов РФ в области туристской деятельности;

- наличие стажа работы в туризме или смежных с ним областях деятельности;

- знание туристских формальностей.

К рекомендательным требованиям относятся:

- наличие специального образования в сфере экономики и менеджмента туризма (для руководящего состава фирмы);

- регулярное повышение квалификации персонала, организуемое ВУЗами и туроператорами, с которыми работает агентство;

- знание материалов, рекомендаций и других документов международных туристских организаций.

Таблица 4

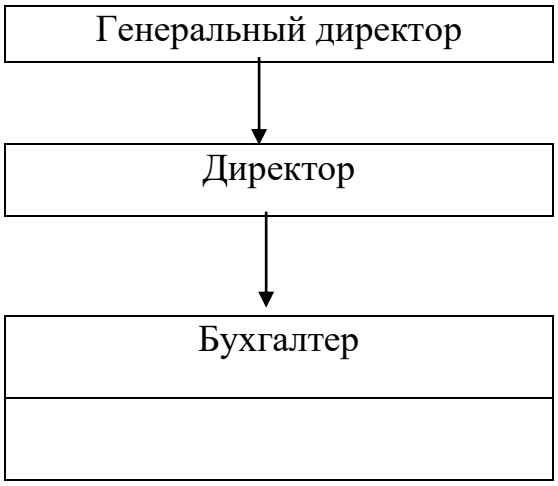
Вариант распределения должностных полномочий при организации производственного процесса в туристской организации
(А.С. Быстров, М.Г. Воронцова, 2007)

Должность	Функции
Генеральный директор	Текущее управление предприятием, формирование стратегических планов деятельности
Исполнительный директор	Составление баз участников туристских выставок, контроль выполнения поставленных задач, взаимодействие с партнерами фирмы, связи с общественностью, участие в публичных

	мероприятиях
Главный бухгалтер	Ведение годовой и квартальной отчетности, делопроизводство, ведение кадровой документации
Руководитель отдела по работе с клиентами	Координация работы отдела: распределение заданий между подчиненными, текущий и итоговый контроль выполнения поручений, контроль соблюдения трудовой дисциплины, ведение клиентских баз данных
1	2
Менеджер по бронированию	Обработка заказов, поступающих из отдела по работе с клиентами, оперативная связь с партнерами фирмы, бронирование номеров в отелях, организация трансферов (встреча и проводы туристов), оформление текущей документации по бронированию
Менеджер по работе с корпоративными клиентами	Налаживание контактов с организациями, рассылка рекламных материалов, ведение деловой переписки, общение по телефону, предоставление полной и достоверной информации клиенту о туре, оформление договоров на туристское обслуживание и турпутевок
Менеджер по работе с клиентами на выезде *	Встреча с приезжающими клиентами, передача им документации, необходимой для бухгалтерской отчетности по командировке, ведение расчетов по проживанию, урегулирование возможных разногласий, представительство компании, текущие встречи с партнерами
Офис-менеджер **	Прием и распределение входящих звонков, выполнение заданий руководителя (менеджера) отдела по работе с клиентами, оформление отчетной документации по командировкам для клиентов, достижение договоренности о времени встречи клиента и менеджера

***** В некоторых фирмах эти функции входят в обязанности менеджера по PR.

****** В некоторых фирмах это должность секретаря.



Менеджер по продажам

Рис. 4. Структура управления туристской фирмы

Организационная структура отражает логическое взаимоотношение уровней и функциональных областей деятельности фирмы. Главная функция организационной структуры – обеспечение контроля и координации.

Теория и практика менеджмента предполагают виды организационных структур: линейную, функциональную, линейно-функциональную, матричную, штабную, матрично-штабную. В процессе производственной деятельности организационная структура может меняться.

Составление должностных инструкций на каждую должность является частью работы руководства фирмы. Когда обязательства управленческого и производственного звена четко определены, тогда работа протекает в деловой и конструктивной атмосфере.

Пример: дадим характеристику организационно-управленческой деятельности для малого предприятия турагентской фирмы.

Для данного предприятия характерна линейная структура управления. Туристскую организацию возглавляет руководитель, в его подчинении находятся руководители линейных подразделений. Структура фирмы имеет простое построение, однозначное определение задач, компетенции, ответственности, один канал коммуникации, оперативность и точность управленческих решений. Групповая (командная) работа используется для:

- осуществления производственного процесса (разработка туристского продукта);
- совместного решения вопросов по туристскому обслуживанию (трансфер, размещение, питание, экскурсионное сопровождение и проведение).

Таблица 5

Организационная структура турфирмы

Название группы	Персонал, чел.
1	2
Управленцы: Генеральный директор Директор	 1 1
Специалисты: Бухгалтер	 1
Менеджер по продажам	1
По уровню образования	
Наименование образования	Персонал, чел.
Высшее	4

По стажу работы	
Более 10 лет	2
Более 5 лет	2

К обязательным требованиям для всех сотрудников, принимающих непосредственное участие в обслуживании клиентов, относятся:

•знание работником своих должностных обязанностей;

•знание Закона Российской Федерации «О защите прав потребителей»;

•знание нормативных и законодательных актов РФ в области туризма;

•наличие стажа работы в туризме или смежных с ним областях деятельности;

•знание туристских формальностей;

•знание иностранного языка, используемого в деятельности фирмы (объем знаний, а также список сотрудников, на которых распространяется указанное требование, устанавливаются руководителем приказом по организации).

К рекомендательным требованиям относятся:

•наличие специального образования в сфере экономики и менеджмента туризма (для руководящего состава фирмы);

•регулярное повышение квалификации персонала. С целью исполнения данного пункта сотрудники предприятия периодически направляются на прохождение тренингов и курсов повышения квалификации, организуемых ВУЗами и непосредственно туроператорами, интересы которых представляет агентство;

•знание материалов, рекомендаций и других документов международных туристских организаций.

Туристическую фирму «Панорама» возглавляет генеральный директор, в обязанности которого входят следующие функции:

- определять направление развития организации, выискивать и выбирать для этого возможности как внутри организации, так и вне нее;

- разрабатывать и организовывать работу по реализации проектов по совершенствованию технологии, ресурсов и продукции, вносит изменения в технику работ;

- контролировать разработку и осуществление инновационных проектов;

- организовывать распределение ресурсов организации в стандартных и во внезапно получающихся условиях деятельности;

- организовывать корректирующие действия сотрудников организации при возникновении нештатных условий;

- представлять организацию в официальных переговорах;

- собирать информацию специализированного характера о внешней и внутренней среде организации, которая затем используется в интересах дела;

- распределять полученную информацию в виде фактов и нормативных установок между подчиненными, разъяснять политику и основные цели организации, а также необходимость инноваций;

- передавать информацию для внешних контактов организации относительно планов, политики, основных действий результатов работы организации, действует как эксперт.

Бухгалтерия осуществляет контроль за работой фирмы, куда поступает информация о наличии и движении денежных средств и осуществлении различных хозяйственных операций.

Менеджер по туризму осуществляет обслуживание клиентов, формирование, бронирование, оформление и реализацию заказов туристам. Дает рекомендации и советы по выбору мест отдыха, консультирует клиента об особенностях условий места отдыха, информирует об имеющихся достоинствах, преимуществах, возможных особенностях и недостатках.

Турагентская фирма является коммерческой организацией, преследующей в качестве основной цели своей деятельности извлечение прибыли при оказании услуг большому числу клиентов. Туристское агентство предлагает своим клиентам следующие услуги:

1) организацию групповых и индивидуальных поездок на отдых, включая экскурсионное и VIP обслуживание;

2) организацию деловых поездок на семинары, конгрессы, выставки;

3) бронирование гостиниц, любого уровня в России, СНГ и за рубежом;

4) бронирование и продажу авиабилетов на регулярные рейсы авиакомпаний (Корал Тревел);

5) содействие в оформлении выездных документов;

6) консультацию по выбранным турам и маршрутам;

7) обеспечивание необходимой информационной литературой;

8) по желанию клиента предоставляют менеджера для проведения необходимых консультаций;

9) проведение лекции для выезжающих туристов по правилам выезда за рубеж, поведения в стране пребывания и необходимым мерам безопасности.

Турфирма предлагает туры с прямыми вылетами из Уфы в Турцию, Египет, Кипр, Таиланд (Паттайя и Пхукет), Испанию, Италию, остров Крит, остров Родос, Вьетнам, остров Бали, Тунис, остров Хайнань, ГОА, ОАЭ, Болгарию.

Популярны экскурсионные туры в Санкт-Петербург, автобусные туры в Казань, туры в Москву, автобусные туры в Анапу и Адлер, отдых на Черноморском побережье. Предлагается также отдых в Республике Башкортостан это: санатории (Юматово, Юбилейный, Танып, Янган-Тау, Талкас, Ассы, Красноусольск) и базы отдыха. Для любителей активного отдыха в летний сезон: конные походы, сплавы по рекам, велотуры, автобусные туры, комбинированные туры. Зимой: конные, конно-санные

походы, лыжные, автобусные, снегоходные и комбинированные туры. Доля туристских направлений туристского агентства обозначены на рис. 5.

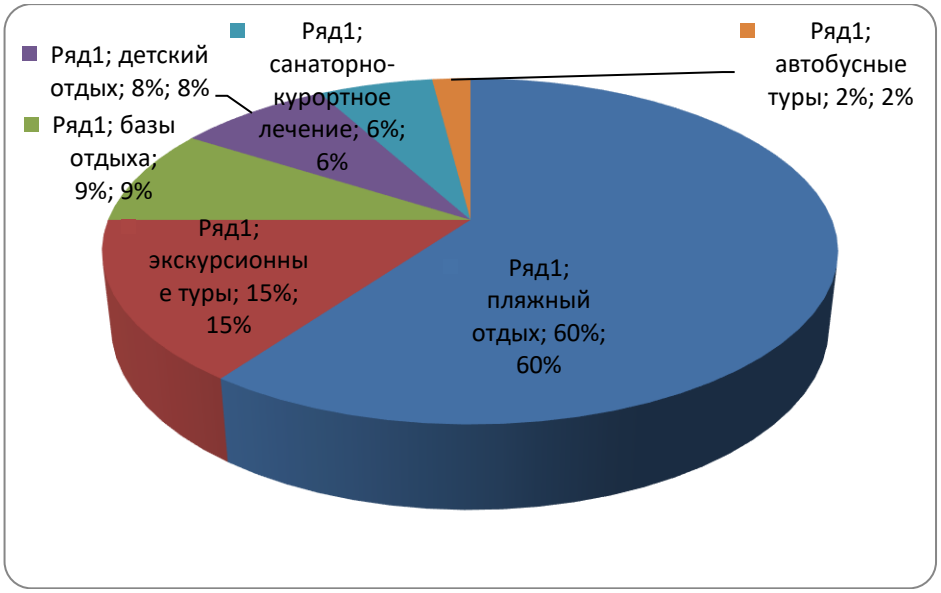


Рис. 5. Туристские направления, которые осуществляет ТФ «Панорама»

Осуществляется бронирование гостиниц для гостей города Уфы, экскурсионное обслуживание по городу Уфе и поиск попутчиков для клиентов.

Приведем пример описания информационного сопровождения деятельности туристической фирмы. «ARIVA» имеет собственный электронный сайт www.ariva-ufa.ru, на котором туристу можно получить информацию по интересующему его направлению, получить информацию по специальным предложениям, получить интересующую информацию по билетам, по предлагаемым в турах странам, узнать последние новости из мира туризма. На сайте можно подписаться на рассылку горящих туров и специальных предложений. Также на сайте указаны адреса и контактные телефоны, схематичный план расположения туристической фирмы.

Также реклама турагентства «ARIVA» размещается в газетах («Из рук в руки», «Avito» и др.), на страничке группы «ARIVA» в социальных сетях «Вконтакте», где можно посмотреть фотографии отелей, экскурсионные программы, видеоролики предлагаемых туров, а также связаться с менеджерами агентства и оставить заявки. Кроме того, в рекламе используются листовки и объявления на подъездах.

Договорные отношения строятся на основе заключенных контрактов. Туристическая фирма заключает контракт с туроператорами, по которому в дальнейшем осуществляется сотрудничество и обслуживание туристов. В контракте указываются предмет договора, обязательства и права сторон, особые условия, споры.

С клиентами турфирма подписывает агентский договор, где указываются обязательства и права сторон, порядок расчетов, особые условия, финансовое обеспечение деятельности, форс-мажорные обстоятельства, срок действия и порядок расторжения договора, споры и прочие условия (см. Прил. 1).

Туристическая фирма заключает договора о сотрудничестве с туроператорами, санаториями и базами отдыха. Также через договор осуществляется бронирование номеров в гостиницах.

Для оценки возможностей турфирмы проводится SWOT-анализ.

Приведем пример SWOT-анализа деятельности туристской фирмы «Панорама» (см. табл. 6).

Исходя из данных туристская компания «Панорама» имеет возможности для успешного формирования и внедрения нового направления в свою деятельность на туристский рынок города Уфы.

Для обеспечения эффективной работы организации вносятся предложения:

1. разработать экскурсионно-познавательные и рекреационные программы;
2. увеличить количество штатных сотрудников (6-10 человек);

разместить необходимую информацию об экскурсионно-познавательных и рекреационных услугах в информационных ресурсах, на сайте компании и в социальных сетях.

SWOT – метод анализа в стратегическом планировании, заключающийся в разделении факторов и явлений на четыре категории: Strengths (Сильные стороны), Weaknesses (Слабые стороны), Opportunities (Возможности) и Threats (Угрозы) (см. табл.6).

Таблица 6

SWOT-анализ ООО ТК «Панорама»

Сильные стороны	Слабые стороны
- демократический стиль управления на фирме; - наличие квалифицированных специалистов; - высокий уровень обслуживания клиентов; - расположение офиса - центр Уфы; - хороший технологический уровень МТО; - широкий ассортимент по международным турам.	- недостаточное количество сотрудников; - узкий ассортимент по внутренним турам; - слабая узнаваемость на внутреннем туристском рынке; - недостаточная реклама в социальных сетях.

Перспективы	Угрозы
-возможность постоянного обучения и повышения квалификации для менеджеров фирмы; - внедрение туров по внутреннему туризму для повышения конкурентоспособности на рынке; - расширение клиентской базы; - увеличение объемов продаж; - возможность захвата большого сегмента рынка; - возможность самостоятельно организовывать экскурсионные туры.	- новые конкуренты; -снижение платежеспособного спроса; - удорожание туров, способствует снижению спроса на туристический продукт.

SWOT анализ подчеркивает, что стратегия развития объекта исследования должна как можно лучше сочетать внутренние возможности (ее сильные и слабые стороны) и внешнюю ситуацию (частично отраженную в возможностях и угрозах). Это легкий в применении инструмент быстрой оценки деятельности организации.

Внедрение направлений по внутреннему туризму позволит повысить эффективность работы за счет расширения клиентской базы, а также увеличения доходов фирмы (см. табл. 7).

Таблица 7

Экономические показатели ТК «Панорама»

Отчет о прибыли	2010 (тыс. руб.)	2011 (тыс. руб.)	2012 (тыс. руб.)
1. Выручка	123000	144000	155000
2.Производственная себестоимость, в т.ч:	97826	116082	124338
2.1 Материальные затраты	39238	45270	51302
2.2 Оплата труда	52588	65412	68236
2.3 Амортизация основных средств	6000	5400	4800
3.Валовый доход (п.1-п.2)	25174	27918	30662
3.1 Административные издержки	5535	8640	10745
3.2 Операционная прибыль	19639	19278	19917
4.Прибыль до налога на прибыль	18559	17718	18305
5. Налог на прибыль (15%)	2784	2658	2746
6.Чистая прибыль	15775	15060	15559
Численность работников, чел	2	3	4
Среднемесячная зарплата, руб.	8765	10000	15000

Исходя из данных таблицы 7, можно сделать выводы об относительных изменениях в 2012 г., по сравнению 2010 г.

- выручка увеличилась на 26,0%
- производственная себестоимость возросла на 27,1%
- материальные затраты увеличились на 30,7%
- оплата труда увеличилась на 29,7%;
- амортизация основных издержек уменьшилась на 0,9%;
- валовый доход стал на 21,8% выше;
- административные издержки увеличились на 94,1%;
- чистая прибыль уменьшилась на 1,4%.

Выводы, которые можно сделать на основании этих данных сводятся к следующему:

1. Выручка туристической компании и валовый доход увеличились. Но более высокими темпами увеличивались затраты на прямые материальные и производственные накладные издержки;

2. Операционная прибыль фирмы изменилась незначительно. Это явилось следствием значительного увеличения административных издержек;

3. Чистая прибыль снизилась за счет увеличения материальных затрат и увеличения оплаты прямого труда.

Существенно повысить прибыль можно за счет снижения переменных затрат и за счет внедрения новых программ обслуживания.

Таким образом, целью деятельности туристической компании «Панорама» является:

1. внедрение новых услуг;
2. увеличение числа клиентов;
3. получение прибыли;
4. увеличение доли на туристском рынке.

Пример, приведем анализ деятельности туроператорской фирмы НП «ЭО ТЕНГРИ».

Турфирма «ЭО Тенгри» работает на рынке туриндустрии г. Уфа с 1993года. По своей организационно-правовой форме турфирма является некоммерческим партнерством. Партнерство относится к некоммерческим организациям, то есть таким, которые не имеют среди основных целей – получение прибыли. Некоммерческое партнерство создается для достижения общей цели и вправе вести предпринимательскую деятельность. Все сделки совершаются его членами от имени партнерства. Участники партнерства ограничены в ответственности, они не отвечают по долгам партнерства, а НП не отвечает по долгам партнеров. Учредительным документом является Устав.

Юридический адрес НП «ЭО Тенгри»: Башкортостан, Белорецкий район, с. Кага, ул. Школьная 1. Телефон: (34792) 77-5-20. Фактический

адрес организации: Башкортостан, г. Уфа, Проспект Октября д.1, ТДК «Универмаг Уфа», 3-ий этаж.

Контингент клиентов турфирмы представлен в трех группах:

а) туристы из РБ;

б) туристы из России;

в) зарубежные туристы.

Некоммерческое партнёрство «Экологическое объединение ТЕНГРИ»- туроператор экологического туризма на Южном Урале. Основные интересы партнёрства:

- развитие экологического туризма на Южном Урале;
- экологическое образование и просвещение
- сохранение природного и культурного наследия
- внедрение экологически чистых и ресурсосберегающих технологий;

С момента создания некоммерческое партнёрство «ЭО Тенгри» проводит для детей лагерь «Погружение в природу», основанный на образовательной программе «Экология и дети».

География маршрутов НП «ЭО Тенгри» на Южном Урале: конные маршруты в 3-х удалённых друг от друга точках Урала; водные маршруты проходят по 3-м рекам; нитки автобусных и снегоходных туров пролегают через 3 заповедника, 2 природных и 1 национальный парк Урала. Кольцевой автобусный тур проходит по 11 районам Башкортостана.

Также для приезжающих гостей НП «ЭО Тенгри» предлагает: бронирование и размещение в гостиницах Башкирии, организацию презентаций, бронь и покупку проездных билетов; экскурсии по Уфе и Уралу, трансферы, аренду коттеджей/ гостевых домов на Южном Урале.

Проводится Школа инструкторов экологического туризма совместно с Уфимским филиалом Уральской Государственной Академии физкультуры.

НП «ЭО Тенгри» сотрудничает с российскими и зарубежными некоммерческими организациями. В частности, Международный Социально-Экологический Союз, AIDEnvironment (The Netherlands), Университет города Ulm (Germany), и другие. Локальные проекты НП «ЭО Тенгри» получали поддержку от Управления развития и сотрудничества Федерального департамента иностранных дел Швейцарии; Агентства США по международному развитию.

НП «ЭО Тенгри» может одновременно принимать на своих летних маршрутах более 250 человек в день, используя собственные ресурсы: турприют-усадьба «Тенгри» на 70 чел/мест (с. Кага, Белорецкий район), турприют «Табын» на 25 чел/мест (с. Имендяшево, Гафурийский район), лесные избы на маршрутах, автопарк (70 пассажир/мест), собственное поголовье башкирских лошадей для туристских целей (104 головы).

Для летнего сезона: качественное туристическое снаряжение фирмы BASK, катамараны (на 120 чел.), горные велосипеды немецкой марки Wheller (для группы 20 чел.). Для зимнего сезона: снегоходы Polaris и необходимая экипировка (для группы 15 чел.); тюбинговый подъёмник и

спроектированная трасса, ледовый каток, беговые финские лыжи, фигурные и хоккейные коньки.

НП «ЭО Тенгри» реализуют широкий спектр активных маршрутов: пешеходные, автомобильные, экскурсионно-этнографические, велосипедные, водные, конные, комбинированные: конно-водные, вело-водные.

Для обеспечения деятельности НП «ЭО Тенгри» в фирме работают 38 постоянных сотрудников (см. табл. 8) и 35 сезонных инструкторов. Кроме того, привлекаются инструктора фирм-партнеров, когда идут на маршрут один инструктор Тенгри и один инструктор фирмы-партнёра.

Так же привлекаются водители в летний сезон для осуществления трансферов, обеспечения автомаршрутов – по договору с автопредприятиями.

Таблица 8

Кадровый состав НП «ЭО Тенгри»

Должность	Кол-во чел.
1	2
Директор	1
Зам. Директора, главный бухгалтер	1
Бухгалтер	1
Менеджеры (офис)	4
Старшие инструкторы	3
Заведующий турбазой Тенгри (с. Кага, Белорецкий район)	1
Водители	2
Повара	4
Горничные	3
Инструктор-конюх	5
Инструкторы разного профиля	3
Разнорабочие	3
Заведующий турбазой Табын (с. Имендяшево, Гафурийский р.)	1
Повара/горничные	3
Инструкторы-конюхи	4
Разнорабочие	2
Сезонные инструкторы (летний сезон)	30
Сезонные инструкторы (зимний сезон)	5

Из всего персонала, по их собственным оценкам, иностранными языками владеют: работники офиса – все четверо, уровень начальный (английский язык); заведующие турбазами, администраторы – не владеют; водители – не владеют; инструкторы-конюхи – не владеют, старшие инструкторы – 1 чел. уровень выше среднего (английский язык), 2 чел. – не

владеют; сезонные инструкторы – есть владеющие английским и немецким языком, однако текучесть среди них очень высока; горничные, повара, разнорабочие – не владеют.

Наибольший поток среди туристов приходится на Москву и Московскую область и соседние с Башкирией регионы. Основной поток иностранных туристов приходится на следующие страны: Франция, Германия, Финляндия, Израиль, Великобритания, США и страны СНГ (см. табл. 9).

Таблица 9

Страны, из которых прибывают иностранные туристы

Год	Страны, граждане которых приезжали в НП ЭО Тенгри
Зима 2008	Украина, Беларусь, Англия, Германия
Лето 2008	Украина, Казахстан, Германия, Израиль, Франция, США, Корея, Ирландия, Чехия, Италия
Зима 2009	Украина, Беларусь, Германия
Лето 2009	Украина, Израиль, Франция, США, Эстония, Латвия, Бельгия, Швейцария, Финляндия
Зима 2010	Украина, Казахстан, Беларусь, Финляндия, Бельгия

В летний период география иностранных туристов значительно шире, чем в зимний период. Из стран СНГ наиболее часто приезжают туристы из Украины, меньше из Казахстана и Беларуси. Из стран Европы – это Германия, Франция, Англия, Финляндия. Наибольшее число иностранцев из европейских стран приезжает в зимний сезон, в то время как из стран СНГ – в летний. Если сравнивать поток иностранных и внутренних туристов (рис. 6), то можно сделать вывод об очень незначительной доле иностранцев в общем потоке туристов на маршруты НП «ЭО Тенгри».

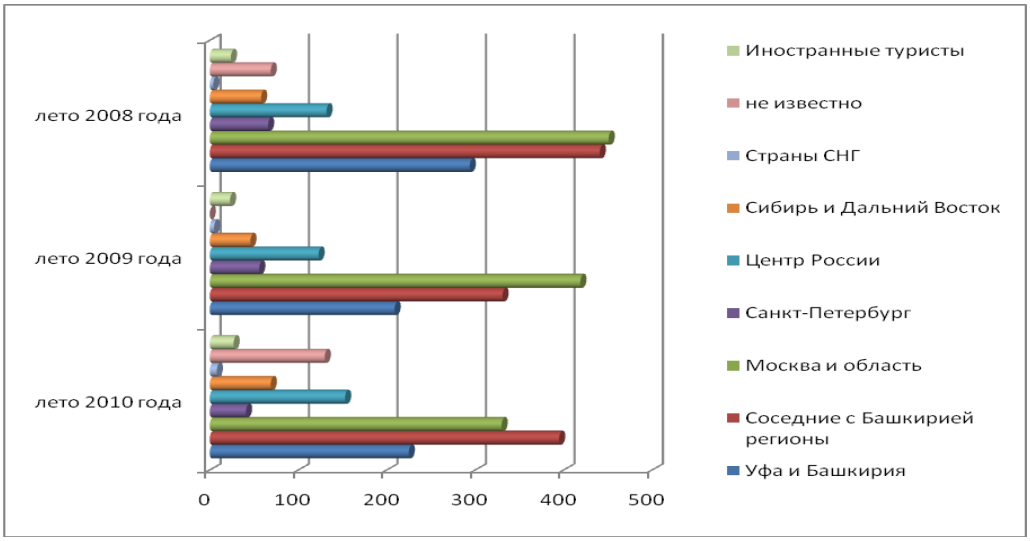


Рис. 6. Поток иностранных и российских туристов (по данным туроператора)

Иностранные туристы предпочитают следующие направления отдыха:
- экскурсионные маршруты и экскурсии – 1,5%
- пешеходные маршруты – 2%
- велосипедные маршруты – 2%
- конные маршруты – 33,5%
- водные маршруты – 30%
- конно-водные маршруты – 31%

Наиболее посещаемыми и востребованными иностранными туристами маршрутами являются конные, конно-водные и водные. Притом, среди туристов из Европы популярны маршруты конно-санные, т.е. зимние конные и комбинации конно-санных с горнолыжным отдыхом и экскурсиями. В то время как среди туристов, прибывших из стран СНГ более популярны летние маршруты – конные и особенно водные.

Пример: дадим характеристику материально-технического обеспечения турфирмы. Важным условием деятельности туристской фирмы является наличие офиса и материально-техническое обеспечение фирмы.

Офис ООО «Мир путешествий» находится в г. Уфа, Ул. Светлая 11, кабинет № 112, в здании корп. БГПУ. Организация имеет документальное подтверждение на право пользования служебным, то есть располагающимся в административном здании, помещением — договор аренды помещения.

Осуществляется поддержание оптимальной температуры и влажности с помощью: сплит-системы, вентиляторов. Наличие 4-х оборудованных рабочих мест для персонала и наличие 3-х мест для ожидающих посетителей, наличие 6-и стульев (кресел) для обслуживаемых посетителей. Наличие оборудования для хранения денежных средств и бланков строгой отчетности (сейфы, несгораемые шкафы и пр.), технических средств для осуществления банковских и кассовых операций (кассового аппарата). Для оснащения офиса необходимо следующее оборудование: кулер с водой, телевизор.

Офисная техника и техническое обеспечение оперативной деятельности представлена следующими позициями: средства связи; компьютеры; сетевое оборудование; устройства ввода-вывода информации; устройства хранения информации; устройства мультимедиа и виртуальной реальности; множительная техника; кассовый аппарат.

Компьютерная техника используется при разработке и составлении турпродуктов, учета их реализации, оформлении туристской документации, учета продажи мест в туристских группах, расчета с клиентами, бухгалтерского и кассового учета. К компьютеру подключается дополнительное оборудование: модемы, беспроводная компьютерная связь Wi-Fi и WiMAX в сочетании с коммуникационными программами; факс-модем, сканер, множительная техника.

Туристские предприятия в своей рекламной и информационно-справочной работе очень часто используют так называемую оперативную

печать - листовки, информационные письма, пресс-релизы и др., которые изготовляются непосредственно на туристском предприятии на множительной технике (ксероксах).

Наличие информационно-справочных материалов: рекламных проспектов, каталогов, буклетов, флаеров и пр.

В офисе необходимо оборудовать стенд с информацией для потребителей, на котором размещаются: копия свидетельства о государственной регистрации туристского предприятия; общие правила реализации туристского продукта; бланки документов, оформляемые при реализации туристского продукта; закон, регулирующий деятельность туристской сферы; закон, регулирующий защиту прав потребителей; положение, регулирующее порядок и условия сертификации туристского продукта; адреса и контактные телефоны республиканских и местных органов управления в сфере туризма; книга отзывов.

Туристское предприятие должно иметь предусмотренный законодательством **пакет учредительных документов** – устав и учредительный договор, как юридическое лицо, туристический оператор имеет свидетельство о государственной регистрации юридического лица, свидетельство о постановке на учет в налоговом органе, свидетельство о переходе на упрощенный налоговый режим, свидетельство на товарный знак (знак обслуживания), коды статистики.

Особая группа документов составляется на туристские маршруты (маршрутная документация). В ней можно выделить четыре группы документов:

1) технологические документы маршрута, похода, экскурсии;
2) документы о реализации туристского маршрута;
3) документы об обслуживании группы туристов на маршруте;
4) отчетные документы.

Документальную основу туристского путешествия составляют:

- технологическая карта туристского путешествия;
- информационный листок к туристской путевке с описанием путешествия.

При организации экскурсии заполняются:

- технологическая карта экскурсии;
- контрольный пакет экскурсии;
- материалы «Портфеля экскурсовода»;
- схема трассы маршрута транспортной экскурсии.

Документы о реализации туристского маршрута включают договоры:

- между туроператором и турагентами;
- между турфирмой и поставщиками услуг.

Документы об обслуживании группы туристов на маршруте включают:

- доверенность, выдаваемую руководителю туристской группы;
- проездные документы;
- ваучеры;
- памятки и инструкции гиду, руководителю туристской группы;
- списки туристов.

В отчетные документы входят отчет о маршруте и отзывы туристов.

Документы, выдаваемые туристам. При направлении на маршрут турист получает от турфирмы пакет обязательных, а иногда и дополнительных документов. К обязательным документам относятся:

- туристская путевка;
- договор о туристском обслуживании;
- памятка (информационный листок);
- страховой полис.

Для анализа внешней среды туристского рынка проводится анализ потенциальных конкурентов организации. ***Приведем пример анализа внешней конкурентной среды.*** Для анализа конкурентов туристической фирмы «ARIVA» было выбрано 3 турагентства по географическому признаку. Это ООО «Уфа Тур», ООО БМТ «Виза Тревел», ООО «Рива» (см. табл. 10).

Таблица 10

Сравнительный анализ ближайших конкурентов турфирмы «ARIVA»

Параметр	«ARIVA»	«Уфа Тур»	«Виза Тревел»	«Рива»
Организационная форма	ИП	ООО	ООО	ООО
Адрес	Пархоменко 156/3 – 901а, 9 эт.	Бульвар Ибрагимова 57, 4 эт.	Пархоменко 156/3 – 206, 2 эт.	Пархоменко 156/3 – 500, 5 эт.
Стаж работы	С 2011г.	С 2001г.	С 2006г.	С 2009г.
Квалификация персонала	Высшее специальное	Высшее специальное	Высшее специальное	Высшее специальное
Партнеры	Пегас Туристик, Корал Тревел, Тез Тур, Анекс Тур	Анекс Тур, Тез Тур, Корал Тревел, Пегас Туристик, Туртрансвояж, Кругозор, Натали Тур, Музенидис, Таис, Дельфин	Анекс Тур, Тез Тур, Корал Тревел, Пегас Туристик, Натали Тур.	Пегас Туристик, Корал Тревел, Тез Тур, Анекс Тур
Реализуемые туристские направления	Туры по РБ, России, за рубеж, экскурсии, путевки в санатории и базы отдыха,	Туры по РБ, России, за рубеж, экскурсии, путевки в санатории и базы отдыха,	Туры за рубеж	Туры по РБ, России, за рубеж, экскурсии, путевки в санатории и базы отдыха,

	бронировани е билетов	бронирование билетов		бронировани е билетов

Туристические фирмы предлагают большое разнообразие направлений для отдыха (см. табл. 11). Единственное предприятие, специализирующееся только на зарубежных турах – бюро международного туризма «Виза Тревел».

Все рассматриваемые турфирмы являются туристскими предприятиями, для которых реализация турпродукта выступает основным видом деятельности.

Таблица 11

Направления, предлагаемые турфирмами

вид / фирма	«ARIVA»	«Уфа Тур»	«Виза Тревел»	«Рива»
1	2	3	4	5
пляжный	+	+	+	+
экскурсионный	+	+	+	+
оздоровительный	+	+	+	+
активный	+	-	-	+
лечебный	+	+	-	+
доп. услуги	+	+	-	+
средний балл	1	0,8	0,5	1

Наибольшее разнообразие направлений по видам туризма предлагают турфирмы «ARIVA» и «Рива». «Уфа Тур» не занимается активным туризмом, в «Виза Тревел» отсутствуют предложения по активному, лечебному туризму и дополнительным услугам. Из этого можно сделать вывод о том, что наибольшую конкуренцию по предложениям для турфирмы «ARIVA» составляет турфирма «Рива».

Таким образом, у турфирмы «ARIVA» есть ряд основных конкурентов. Это ООО «Рива», ООО «Уфа тур», ООО «Виза тревел».

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1.Какие нормативно-правовые документы регулируют деятельность турфирмы?
2.Какие информационные ресурсы созданы для регистрации и контроля за деятельностью туроператорских и турагентских фирм?
3.Какие виды организационных структур преобладают в малом и среднем бизнесе?
4.Какие факторы, способствуют укреплению позиций турфирм на туристском рынке Российской Федерации?
5.Как вы понимаете термины «менеджмент» и назовите основные технологии менеджмента?
6.Проанализируйте какие туроператорские компании вашего района зарегистрированы в Едином федеральном реестре туроператоров (ТА) России.
7.Какие турагентские фирмы г. Уфы зарегистрированы в реестре ТА?

8.Проанализируйте какие виды отдыха предлагают туроператоры Республики Башкортостан.
9.Дайте организационно-экономическую характеристику турфирмы г. Уфы
10. Проведите SWOT-анализ одной из туристских фирм республики.

ТЕМА 6. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ТУРИСТСКОГО ПРОДУКТА

Генерализация туристского продукта. Проектирование как раздел туроператорской деятельности. Технология проектирования тура. Этапы проектирования. Маркетинговые исследования (выявление потенциальных возможностей и формирование тура). География маршрута (перспективное планирование тура). Договорный этап (заключение договоров с партнерами). Информационно-методическое обеспечение тура.
Расчет стоимости путевок и выпуск к реализации (калькуляция). Продвижение тура на рынок (инструменты продвижения). Этап реализации путевок (формирование агентской цепи).

Процесс формирования туристского продукта подробно описан в работах российских и зарубежных авторов: Быстрова С.А., Кружалина В.И., Кускова А.С., Сергеевой Т.К., Качмарека Я. Формирование туристского продукта - это процесс отбора и обобщения содержания и свойств компонентов и работ при включении их в пакет туристского обслуживания в соответствии с целевой или тематической направленностью конкретного тура и возможностями их поставщиков или исполнителей [54,63,69,70].

Проектирование как раздел туроператорской деятельности опирается на ГОСТ Р 50681-2010 «Туристские услуги. Проектирование туристских услуг» [30,62]. Несмотря на то, что разработан стандарт в 2010 г., он является действующим и поныне. Процесс проектирования представляет собой выполнение заранее сформулированного плана или проекта, которые называются техническим заданием, разрабатываемым туроператором с учетом следующих основных факторов:

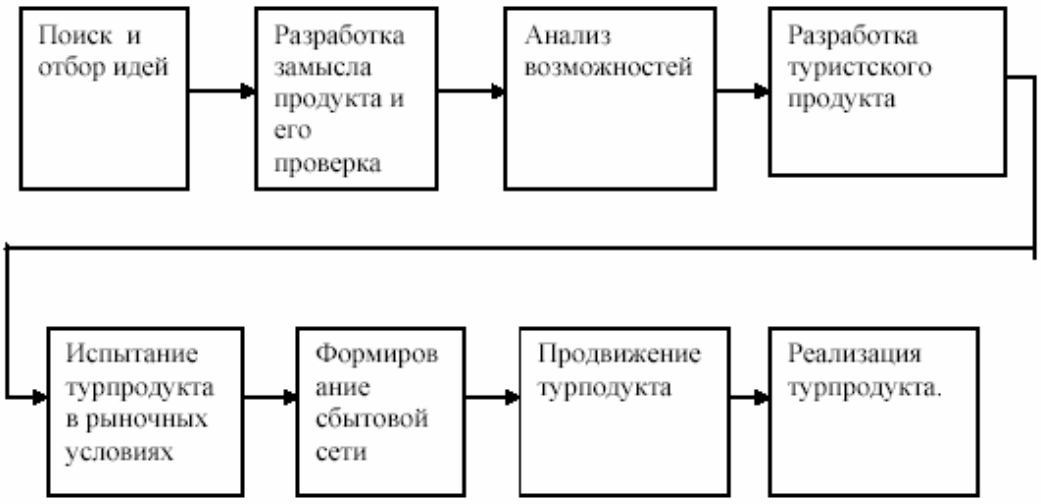


Рис. 7 Цепочка разработки тура

Технология разработки тура включает следующие этапы:

1. Маркетинговые исследования (выявление потенциальных возможностей и формирование тура):

а) ПЭСТ анализ (политические, экономические, социальные, технологические силы);

б) SWOT анализ (преимущества, недостатки, возможности, угрозы);

в) сегментация рынка (мотивация, цели) – «название тура».

Аудитория для формирования маршрута: с учетом особенностей туристских ресурсов данного региона и формы тур-путешествия может быть основной и косвенной. В данной работе мы приводим общий уровень описания целевой аудитории — это составление портрета типичного покупателя компании по географическим, социально-демографическим и психографическим критериям. Данный уровень описания целевой аудитории помогает составить в голове четкую картинку человека по возрасту, характеру и стилю жизни.

Приведем пример целевой аудитории для познавательного тура:

Таблица 12

Параметры целевой аудитории

Географический	
Россия, респ. Башкортостан, г.Уфа	
Социально-демографический	
Пол	Мужчины/женщины.
Возраст	18-40 лет
Уровень дохода	Потребители с высоким или средним уровнем дохода.
Жизненный цикл семьи	Одиночки; молодая семья без ребенка или с детьми старшего возраста; семья в браке более 5 лет; пожилые супруги и т.д.
Род занятий или социальный статус	Умственный труд; собственники бизнеса; назначенные руководители бизнеса; руководители среднего звена; офисные работники; прогрессивная часть общества; пенсионеры; студенты; домохозяйки и т.п
Образование	Высшее, среднее, средне-специальное.
География проживания	Города с численностью населения 500 и более тыс. чел.
Поколения	Родившиеся до 1964 года, родившиеся в период с 1964-1980, родившиеся после 1980
Важные события	Дни рождения, юбилеи, национальные праздники

Психографический	
Образ жизни потребителя	Динамичный, размеренный, городской
Доминирующий тип личности	Формалист, которого привлекает познание, уникальность территории
Интерес	Ресурсы данной местности и программа тура могут удовлетворить следующие интересы потребителя: познавательные – культурно-историческое наследие, духовные ценности, интерактивные навыки; оздоровительные – природный ландшафт, минеральные источники
Отношение потребителя к инновациям	Новатор, традиционалист
Основные требования, которые предъявляет целевой потребитель к продукту	Эргономичность, доступность, краткосрочность, познавательность
Отношение к себе, восприятие своего «Я»	Ощущение себя лидером — способность изменить мир или положение вещей
Кто является кумиром, лидером для потребителя?	Сверстники, известные личности, подруги и друзья, родители
Внутренняя мотивация покупки	Желание самовыражения; желания достижения идеала;
Жизненная позиция	Активная, положительная, спокойная, утвердительная.
Ценности	Здоровье, семья и дети, дом и уют, близкие, общение, самореализация, духовный рост, свобода
Поведенческие	
Место совершения покупки (где потребитель предпочитает совершать покупку	офис турфирмы, в сети интернет
Частота совершения покупки и частота потребления продукта	Низкая (менее 2-х раз в год)
Отношение к товару	Лояльные, восторженное, благожелательное
Повод для совершения покупки	Особое событие
Ожидаемый результат	Умеренно высокие ожидания от приобретения товара
Статус покупателя	Бывший покупатель, потенциальный покупатель, новый покупатель, постоянный

	покупатель
Степень готовности совершить покупку	Осведомленный, знающий, интересующийся, желающий совершить покупку.

Пример портрета потребителя разработанного тура, на основе проведенного анализа целевой аудитории:

Демографические характеристики: женщина в возрасте 25-40 лет, с доходом средний, жительница крупного города и деловых центров численностью от 500 тыс. чел. Замужем, детей нет или дети старшего возраста, социально активная, современная. Офисный сотрудник или преподаватель вуза.

Ключевые ценности: Семья и духовный рост. предпочитает проводить в кругу семьи, религиозна, любознательна. Ведет семейный бюджет и четко рассчитывает все семейные расходы. Ценит размеренность, свободу. Не зависит от мнения окружающих, информацию привыкла изучать сама.

Психографические характеристики: ведёт размеренный, спланированный, спокойный образ жизни. По характеру совершения покупок – последователь. Не совершает импульсных покупок. В покупках доверяет мнению друзей и близких родственников. Предпочитает познавательно-оздоровительный отдых.

Пример характеристики клиента предприятия

Клиентами ООО ТК «Панорама» являются граждане Российской Федерации. Агентство оказывает услуги по туризму внутреннему и туризму выездному.

С позиции видов туризма, в структуре реализации за 2007-2012 г.г. преобладающим является рекреационный, деловой туризм и пляжно-купальный (отдых на море).

Вопрос: Как целевой потребитель предпочитает совершать покупки, что влияет на его выбор?

Ответ: Скорее всего, информация о туре будет получена в поисковых сетях, на сайтах туроператоров по внутреннему туризму когда будут заданы параметры «познавательный, краткосрочный отдых, средняя ценовая категория, недалеко от места проживания» или «деловое мероприятие и необходимость формирования культурной программы с изучением историко-культурных особенностей региона».

Туроператору нужно рекламировать туристские возможности через СМИ и на туристских выставках, куда приходит массовый посетитель.

Таблица 13

Таблица-детерминант Гафурийского района РБ

ПОЗИТИВНЫЕ ФАКТОРЫ	НЕГАТИВНЫЕ ФАКТОРЫ
Туристические достопримечательности	
Природные объекты: озеро Ак-Куль, елово-пихтовые насаждения, заросли лещины у д. Саитбаба, Красноусольские минеральные источники, вдоль берегов Зилима скалы Кусьганак, Кавказ, Мамбет, Кутлугузинское обнажение верхнемеловых отложений, пещера «Победа» (Киндерле) и др. Культурно-исторических объекты: 3 музея, КИЦ «Саит-баба».	К труднодоступным природных достопримечательностям следует отнести: заросли лещины у д. Саитбаба, Кутлугузинское обнажение верхнемеловых отложений.
Туристическая инфраструктура	
ГУП Санаторий «Красноусольск» на 510 мест. Турприют «Артыш» на 32 места, турбаза «Культамак», турбаза «Табын» на 36 мест. Туроператоры «Тенгри», «Счастливый случай», ООО «Мультитур», Туроператор «Дельфин», г. Москва.	В Гафурийском районе, туризм формируется и контролируется администрацией района.
Транспортная доступность	
Время пути от Стерлитамака около часа, от Уфы - примерно 2,5 часа, от Оренбурга - порядка 5 часов. Такси «Экипаж», «Эльвира», «Эконом», «Класс», «Классика», «Престиж», «Алтын». ООО «Трансэкспресс» оказывает услуги по междугородним пассажирским перевозкам.	Дорога местами грунтовая. Объемы услуг частных перевозчиков не учитываются в статистическом отчете.
Экономические условия	
В районе зарегистрировано 562 субъекта малого и среднего предпринимательства, в том числе 10 малых предприятий, 108 микропредприятий, 96 крестьянских (фермерских) хозяйств, 348 ИП. Субъекты малого бизнеса задействованы в различных видах экономической деятельности. Рост объемов туристских услуг, оказанных населению и услуг гостиничных и аналогичных средств размещения. Общая численность работников предприятий и организаций района на 01.12.2018 г. составляет 6649 человек, из них в малом	Слабо развивается сеть МиСП в сфере туризма. Слабо сформирована информационно-рекламная деятельность.

предпринимательстве занято 2789 чел., или 41,95%. Мероприятия в рамках года Экологии: - конкурс агитбригад «Экологические последствия загрязнения атмосферы», экологический праздник «День воды» на берегу р. Белая с. Табынского; экологический праздник «Берендеево царство»; Закрытие Года экологии, или «Генеральная уборка - 2017».	
Технологические условия	
Туроператоры «Тенгри» и «Сарыташ» предлагают туристам различные варианты активного отдыха. - летом - конные туры, велотуры, водные туры (сплавы на катамаранах и байдарках), пешеходные, комбинированные и автобусные туры; - зимой - конно-санные, конные, лыжные, автобусные и снегоходные туры. Агротуризм на ферме «Великолепный страус» (более 200 гол. страусов). Турмаршруты: п. Красноусольский-Краеведческий музей – Святые источники-св. иконы Таб. Божией матери – пещера Победа - ручей Сикашты – р. Миндим – ручей Такаты – д. Толпарово – Толпаровские ельники – р.Зилим – памятник природы Акташ.	Отсутствие туристских фирм, расположенных на территории района
Природно-экологические условия	
Климат континентальный. Ср.-год. т-ра воздуха 2°С, ср. т-ра янв. –15°С, июля 18°С. Абс. макс. т-ра 40°С, абс. миним. т-ра –48°С. Ср.-год. кол-во осадков 600–700 мм, в тёплый период более 350 мм.	Короткий летний рекреационный сезон (45 дн.).
Культурные условия	
Население района - 31 364 чел. В районе имеется 18 сельских Домов культуры, 17 сельских клубов, 3 музея, КИЦ Саит-баба. В преддверии Всемирной Фольклориады 2020 г. состоялся районный фестиваль народного творчества «Шкатулочка моя, серебренная», посвященный весенним праздникам:	Согласно прогнозу Минэкономразвития России, численность населения будет составлять: 2024 – 30,3 тыс. чел. (убыль)

«Встреча весны», «Жаворонки», башкирскому обряду «За талой водой», «Ледоход», «Воронья каша».	
Социально-демографические условия	
Национальный состав: Согласно Всероссийской переписи населения 2017 года: башкиры — 46 %, русские — 22,8 %, татары — 21,7 %, чуваши — 7,8 %, лица других национальностей — 1,7 %.	Иностранным туристам следует ознакомиться с башкирской и русской культурой, языком, обычаями перед поездкой. Например, в национальной кухне имеются особенные блюда: чак-чак, катык, вак белиш и т.д.
Психологические условия	
Гостеприимство. Работает «Почта России», сеть «Интернет», также работают вышки сотовой связи «Мегафон», «МТС», «Билайн».	
ВЫВОДЫ: Гафурийский район имеет развивающийся туристский потенциал, на территории района имеются природные и культурно-исторические объекты показа, экологическая обстановка благоприятная для туризма, развита туристическая инфраструктура. Экономические и социальные факторы способствуют развитию туризма.	

На основании проведенного SWOT анализа было принято решение о создании нового туристского продукта, принято решение о формировании «Культурно-познавательного тура по музеям Гафурийского района РБ».

2. География маршрута (перспективное планирование тура):

- выявление ресурсно-технического обеспечения тура (основные и дополнительные объекты показа, транспорт, питание, размещение);
- определение типа маршрута (линейный, радиальный, кольцевой).

При разработке турпродукта следует соблюдать главный принцип – цель путешествия.

Пример: нами была выделена целевая аудитория и принято решение о формировании бюджетного культурно-познавательного тура по трем музеям Гафурийского района РБ: Дом-музей Мажита Гафури, Дом-музей Джалиля Киекбаева, Гафурийский историко-краеведческий музей. Заполняем регистрационные карты.

РЕГИСТРАЦИОННАЯ КАРТА ТУРИСТСКОГО РЕСУРСА **Дом-музей Мажита Гафури**
Название объекта туризма: Дом-Музей Мажита Гафури
Статус: действующий
Основная категория объекта туризма: культурно-исторический

Дополнительные основания отнесения к туристским ресурсам: экскурсии
Адрес объекта туризма: д. Зилим-Караново
Основное назначение (цель создания) объекта туризма: сохранение историко-культурных ценностей Республики Башкортостан.
Собственник объекта туризма: муниципальная собственность
Название предприятия (организации): Дом-музей Мажита Гафури
Организационно-правовая форма: муниципальная собственность
Год образования: 1948
Юридический адрес: д. Зилим-Караново
Телефон / факс / E-mail: нет
Основания на право собственности: МБУ
Организация (предприятия), в оперативном ведении которой находится объект туризма (на момент заполнения паспорта): нет
Географическое описание объекта туризма: Гафурийский район Башкортостана, в д. Зилим-Караново
Расстояние от центра Уфы (км): 98,6
Пути подъезда (подхода) к объекту: На автомобильном транспорте +
Пути подъезда (подхода) к объекту Водными путями сообщения -
Пути подъезда (подхода) к объекту Железнодорожным транспортом -
Средства общественного транспорта по доставке туристов: автобус, маршрутное такси
Ландшафтные характеристики: посреди села, ландшафтный комплекс
Границы участка:
Общая площадь объекта:
Застроенная площадь (кв. м):
Площадь окультуренных парковых и лесопарковых зон (га):
Год постройки (основания) объектов (последнего капремонта):
Достопримечательности исторические: фотографии, книги, изданные еще при жизни М. Гафури, а также богатый этнографический и историко-краеведческий материал.
Год постройки: 1970
Назначение: объект культурного значения
Сохранность объекта: хорошая
Достопримечательности природного характера: нет
Предполагаемые пути развития туристического объекта (краткое описание перспектив развития): проведение тематических мероприятий используя помещение и фонды музея.
Основные ограничения на использование объекта: площадь
Предельно-допустимые нагрузки на объект (туристов в день):

РЕГИСТРАЦИОННАЯ КАРТА ТУРИСТСКОГО РЕСУРСА **Дом-музей Джалиля Киекбаева**
Название объекта туризма: Дом-музей Джалиля Киекбаева
Статус: действующий

Основная категория объекта туризма: культурно-исторический
Дополнительные основания отнесения к туристским ресурсам: экскурсии
Адрес объекта туризма: д. Каран-Елга, ул. Ж. Киекбаева, 31
Основное назначение (цель создания) объекта туризма: сохранение историко-культурных ценностей республики Башкортостан.
Собственник объекта туризма: муниципальная собственность
Название предприятия (организации): Дом-музей Джалиля Киекбаева
Организационно-правовая форма: МБУ
Год образования: 1968
Юридический адрес: д. Каран-Елга, ул. Ж. Киекбаева, 31
Телефон / факс / E-mail: +7(927)936-42-90 Заведующая музеем Ишмурзина Римма Камилевна. Эл.почта: ishmurzina.rimma@mail.ru
Основания на право собственности: МБУ
Организация (предприятия), в оперативном ведении которой находится объект туризма (на момент заполнения паспорта): нет
Географическое описание объекта туризма: расположен в центре Гафурийского района Башкортостана, в живописном месте уральского предгорья, в д. Каран-Елга
Расстояние от центра Уфы (км): 126
Пути подъезда (подхода) к объекту: На автомобильном транспорте +
Пути подъезда (подхода) к объекту Водными путями сообщения -
Пути подъезда (подхода) к объекту Железнодорожным транспортом -
Средства общественного транспорта по доставке туристов: автобус, маршрутное такси
Ландшафтные характеристики:
Границы участка: нет
Общая площадь объекта:
Застроенная площадь (кв. м):
Площадь окультуренных парковых и лесопарковых зон (га):
Год постройки (основания) объектов (последнего капремонта):
Достопримечательности исторические: экспозиции, освещающие детские юношеские, студенческие годы и его литературно-творческую деятельность.
Год постройки: 1968
Назначение: объект культурного значения
Сохранность объекта: хорошая
Достопримечательности природного характера: нет
Предполагаемые пути развития туристического объекта (краткое описание перспектив развития): проведение тематических мероприятий используя помещение и фонды музея.
Основные ограничения на использование объекта
Предельно-допустимые нагрузки на объект (туристов в день):

РЕГИСТРАЦИОННАЯ КАРТА ТУРИСТСКОГО РЕСУРСА **Гафурийский историко-краеведческий музей**
Название объекта туризма: Гафурийский историко-краеведческий музей
Статус: работает
Основная категория объекта туризма: культурно-исторический
Дополнительные основания отнесения к туристским ресурсам: знакомство с культурой Гафурийского района, историей её формирования
Адрес объекта туризма: п. Красноусольский, Коммунистическая 14/1(здание РДК)
Основное назначение (цель создания) объекта туризма: сохранение историко-культурных ценностей республики Башкортостан.
Собственник объекта туризма: муниципальный
Название предприятия (организации): Гафурийский историко-краеведческий музей
Организационно-правовая форма: МБУ
Год образования: 2005
Юридический адрес: поселок Красноусольский
Телефон / факс / E-mail: тел. 2-12-48 Эл. почта: kraeved-ymuzeykrasnousolsk@mail.ru
Основания на право собственности: МБУ
Организация (предприятия), в оперативном ведении которой находится объект туризма (на момент заполнения паспорта): нет
Географическое описание объекта туризма: расположен в Гафурийском районе Башкортостана, в поселке Красноусольский
Расстояние от центра Уфы (км): 138
Пути подъезда (подхода) к объекту: На автомобильном транспорте +
Пути подъезда (подхода) к объекту: Водными путями сообщения -
Пути подъезда (подхода) к объекту Железнодорожным транспортом -
Средства общественного транспорта по доставке туристов: автобус, маршрутное такси
Ландшафтные характеристики:
Границы участка: нет
Общая площадь объекта:
Застроенная площадь (кв. м):
Площадь окультуренных парковых и лесопарковых зон (га):
Год постройки (основания) объектов (последнего капремонта):
Достопримечательности исторические: предметы старины: чугунные утюги, керосиновые лампы, прялки, стулья, ручная мельница, национальный чувашский костюм, лапти, самотканые полотенца, киноаппарат, проигрыватель, компьютер «Электроника», диапроекторы пионерский барабан, гонг, галстук, школьная форма мальчика и девочки, альбомы – отчеты пионерских отрядов 70-80-х гг., грамоты школы с 1967 г. до современных и папки о каждом выпуске с 1955 г.
Год постройки: 2005

Назначение: объект культурного значения
Сохранность объекта: хорошая
Достопримечательности природного характера: нет
Предполагаемые пути развития туристического объекта (краткое описание перспектив развития): проведение тематических мероприятий используя помещение и фонды музея.
Основные ограничения на использование объекта
Предельно-допустимые нагрузки на объект (туристов в день):

3. Договорный этап (заключение договоров с партнерами)

На этом этапе происходит определение партнёра или поставщика услуг. В договоре указывают: предмет договора, основные условия, права и обязанности поставщика, ответственность сторон, порядок расчётов, юридические адреса сторон, форс-мажор.

Договор с гостиничным предприятием должен содержать:
- стоимость номеров, их бронирование;
- скидки;
- условия размещения;
- график заездов;
- материальная ответственность.

Договор с предприятием питания включает:
- количество одновременно обслуживающих туристов;
- регулярность и величина питания;
- примерные цены;
- материальная ответственность.

Разработка программы тура

Пример: тур 3 дня/2 ночи. Составим план тура и договорной план.

План тура:

1 день.
19:00- встреча группы на ост. Центральный рынок г.Уфы, отправление группы на автобусе с сопровождающим. Путевая информация об Гафурийском районе и анимационная программа на протяжении пути.
21:30- прибытие в посёлок Красноусольский, ужин в кафе «Маркел».
22:00- прибытие в санаторий «Красноусольский».
22:30- размещение в 4-х местных номерах.
2 день.
9.00 – подьем и переход в кафе на завтрак.
10:00- завтрак в кафе «Маркел».
11:00- сбор группы, переезд в село Зилим-Караново, музей М. Гафури, экскурсия.
13:20- переезд в село Саитбаба, экскурсия, обед в кафе «Кояшкай».

15:30- переезд в деревню Каран-Елга, в музей Дж. Киекбаева, экскурсия. Фото у дома и объектов экскурсионного показа.
17:30- переезд и ужин в кафе «Рената».
18:00- переезд в посёлок Красноусольский.
19:00- прибытие в Гафурийский историко-краеведческий музей, экскурсия.
20:00- отъезд в санаторий «Красноусольский».
20:30- свободное время.
3 день.
9.00- подьем и переход в кафе на завтрак.
10:00- завтрак в кафе «Маркел».
11:00- сбор группы и пеший маршрут с посещением святых источников, Храма иконы Табынской Божией Матери, сувенирная продукция.
12:00- сдача номеров, отьезд в Уфу.
14:30- прибытие автобусом на ост. Центральный рынок г.Уфы. Завершение программы тура.

Таблица 14

Договорные взаимоотношения между субъектами туристского рынка (по данным С.А Быстров, М.Г. Воронцова, 2007)

Вид договора	Стороны в договоре по оптовой продаже турпродукта		Стороны в сделке* при розничной продаже турпродукта
	Одна сторона	Другая сторона	
1. *Договор поручения* (поверенный обязуется за вознаграждение совершить сделку от имени и за счет доверителя)	Турагент (поверенный)	Туроператор (доверитель)	Турист и туроператор (доверитель)
2. *Договор комиссии* (комиссионер обязуется за вознаграждение совершить сделку от своего имени по поручению и за счет комитента)	Турагент (комиссионер)	Туроператор (комитент)	Турист и турагент (комиссионер)
3. 3.1. *Агентский договор* (агент обязуется за вознаграждение совершить сделку от своего имени по	Турагент (агент) (агент обязан передать права и обязанности	Туроператор (принципал)	Турист и турагент (агент)

поручению и за счет принципала)	по сделке принципалу)		
3.2. *Агентский договор* (агент обязуется за вознаграждение совершить сделку от имени и за счет принципала)	Турагент (агент)	Туроператор (принципал)	Турист и туроператор (принципал)
4. *Договор купли-продажи*	Турагент (туроператор)	Турист	Турист и турагент (туроператор)

* Сделка между туристом и турпредприятием осуществляется по договору купли-продажи.

Таблица 15

Договорной план, задействованных поставщиков услуг в культурно-познавательном туре по территории Гафурийского района

Вид услуги	**Название предприятия (с указанием формы собственности)**	**Юридический адрес**	**Контактное лицо, телефон**	**Примечание**
Перевозка туристов	ГУП Башавтотранс	450047, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Гурьевская, 39/1	+ 7 (347) 287-81-36 (прием заявок)	Нефаз городского типа, 1400 руб/час, 25 посадочных мест
Проживание	ООО «Санаторий Красноусольский»	РБ Гафурийский р-н	+7 (347) 200-07-27	4х местный номер- 2550 руб (1342 руб/чел.)
Питание	ООО «Маркел» (Кафе)	с.Красноусольск ул. Калмыкова д.6А	+7(347) 402-73-30	230 руб/чел
Питание	ООО «Рената» (Кафе)	453061, Гафурийский район, село Зилим-Караново	+7 (910) 4459320	200 руб/чел. за бизнес-ланч
Питание	ООО «Кояшкай» (Кафе)	село Саитбаба, Центральная ул., 47/2	+7(34740)2-11-11	220 руб/чел. за бизнес-ланч
Гид-сопровождающий	Гафурийский историко-краеведческий	п. Красноусольский		210,52 руб./чел.

	музей			
Страхование	Росгосстрах	г. Уфа, пр-кт. Октября, д. 128 пн.-пт. с 09.00 до 20.00, без перерыва, сб. с 09.00 до 18.00, без перерыва	+7 (347) 291-27-91	100 руб./чел.

Приведем пример 2 расчета экскурсии на маршруте.

Для определения стоимости экскурсий необходимо рассмотреть следующие статьи расходов.

Калькуляционная статья «Расходы на экскурсионную программу» (Е) включает расходы по экскурсионному обслуживанию, которые входят в обязательную программу тура. Стоимость экскурсий зависит от цены входных билетов в музеи, на выставки, а также стоимости услуг экскурсовода (Е), транспортных расходов (Т). В калькуляцию включают стоимость группового билета или результат умножения стоимости одной экскурсии на количество туристов.

В программу познавательного тура по Белорецкому району, предложенных для отдыхающих, можно включить одиннадцать объектов: музей металлургического комбината, историко-краеведческий музей города, школьный музеи, музей милиции и народной дружины, картинная галерея, осмотр плотины, пруда, водонапорной башни и дома караванного, пещеры.

Калькуляционная статья «Транспортные расходы» (Т) включает стоимость: проезда от санатория «Ассы» до г. Белорецк, проезд по экскурсионным объектам в городе (Е), возвращение в санаторий, оплату водителя.

На цену экскурсии влияют такие факторы как: вид туристского путешествия (по используемым транспортным средствам: железнодорожный, автобусный и др.); возраст туристов. При разработке цены на туристический продукт используется метод нормативной калькуляции. Количество туристов в группе – 20 человек.

Питание (Р) – не входит в стоимость. Во время экскурсии туристам выделяется свободное время для осмотра города, желающие могут перекусить в кафе.

Транспорт (Т) – автобус.

При расчете не применяют цены на услуги, установленные музеями (см. табл.15).

Таблица 16

Примерный расчет экскурсии на 20 чел

№ п/п	Наименование расходов	Кол-во чел-к	Стоимость	Сумма
1	Аренда транспорта	20	115, 7* руб.	2314, 00 руб.
	- ГСМ	-	-	-
	- амортизация	-	-	-
	- оплата водителя	20	50 руб.	1000,0 руб.
2	Оплата экскурсовода	20	50 руб.	1000,0 руб.
3	Прибыль (10 %)	-	-	431,0
4	Себестоимость	-	-	4745 руб.
5	Стоимость на 1 человека	-	215,7 руб.	-

Пояснение расчета:

Всего расходы – 4745 руб.

Выручка – 4745-4314=431руб.

Рентабельность – 431/4314=10 %

Питание – по желанию, во время самостоятельного осмотра города:

100 руб. х 20 чел. = 2000 руб.

Страхование от клещевого энцефалита в теплое время года не включается в общий расчет стоимости экскурсии, так как оплата страховки включена в стоимость путевки в санаторий.

Транспорт - автобус: стоимость ГСМ* – 22, 30 руб./л. Примерный расход ГСМ на 1 км – 0,39 л. Протяженность маршрута – 266 км (с. Ассы – г. Белорецк – с.Ассы).

Рассчитываем необходимое количество ГСМ для поездки: 0,39 л. х 266 км = 103, 7 л.; 103,7 л. х 22,30 руб. = 2314 руб.

Итого с затратами на аренду автобуса, зарплату водителя, зарплату экскурсовода и плановыми накоплениями получаем 4745 руб.

Экскурсионная программа (посещение музея металлургического комбината, стоимость посещения для детей – 20 руб., для взрослых – 40 руб., рассчитываем по максимальной стоимости билета)

40 руб. х 20 чел. = 800 руб.

Таким образом, стоимость экскурсии «Белорецк –металлургическая столица Урала» на одного человека составляет: 215,7 руб.

Остальные экскурсии рассчитываются аналогичным образом:

2) Экскурсия «Прошлое и настоящее Белорецка» - стоимость экскурсии на одного человека – (без учета стоимости билетов в картинную галерею: школьникам – 10 руб., студентам – 15 руб., взрослым – 20 руб.) – 237,3 руб.

3) Экскурсия «Достопримечательности с. Инзер» - (посещение школьных музеев бесплатное) –126,9 руб.

4. **Информационно-методическое обеспечение тура** включает заполнение целого пакета документов. А именно:

а) составление карточки транспортного маршрута;
б) описание маршрута (вербальное описание, условия приема и обслуживания);
в) график движения по маршруту (расписание);
г) документ «Условия приема и обслуживания туристов».
Условия о размещении: какие номера, комнаты или каюты, сколько человек может проживать, санитарно-бытовое обслуживание – наличие канализации, прачечных, душ или ванны в номерах.
Условия питания: ресторан, кафе, буфет – адрес и отдаленность от места проживания, план питания.
Программа туристско-экскурсионного, культурно-досугового обслуживания: дни обслуживания, перечень тем экскурсий и мероприятий, продолжительность экскурсий в астрономических часах, стоимость экскурсий):
- карта-схема маршрута;
- справочные материалы по маршруту;
- различная информация для составления памятки для туристов, выезжающих за границу, памятка для менеджера;
- описание технологических особенностей тура (прививка от СПИДа, малярии, азиатская гостиница и т.д.);
- памятки о сроках подачи заявок (на авиабилеты, проживание, питание, скидки на группу);
- заявка бронирования тура (дата, № заказа, ответственное лицо, название тура, информация о туристах русский и латинский вариант, № заграничного и российского паспорта, транспорт, время, рейс, класс, возможные изменения, страна, город, дата прибытия и убытия, гостиница, название, класс, тип номеров, питание, экскурсии);
- информационный листок, в котором содержится следующая информация:
1) маршрут – экскурсия, тип маршрута, транспорт, размещение, продолжительность, краткое описание;
2) пакет услуг;
3) дополнительная информация.

Приведем пример технологической документации тура:

Нитка активной части маршрута: санаторий «Красноусольский» – село Зилим-Караново – музей Мажита Гафури – село Саитбаба – деревня Каран-Елга – дом-музей Джалиля Киекбаева – поселок Красноусольский – Гафурийский историко-краеведческий музей – Святые источники – Храм иконы Табынской Божией Матери».

Рис. 8. Нитка активной части маршрута: «Культурно-познавательный тура по музеям Гафурийского района РБ»

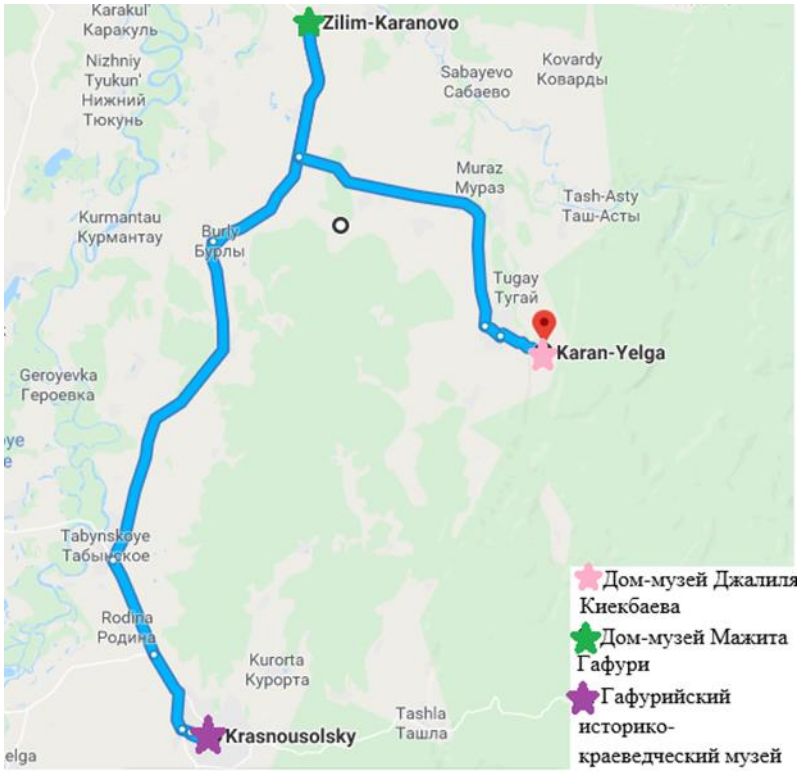


Рис. 9. Карто-схема Гафурийского района с указанием объектов турмаршрута

Таблица 17

Реестр объектов района проведения культурно-познавательного тура выходного дня по музеям Гафурийского района РБ

Объект	**Краткое описание**	**Как добраться (координаты)**
Дом-музей Джалиля Киекбаева	Находится на родине Дж. Г. Киекбаева. Музей состоит из четырех разделов. В первом расположены экспозиции, освещающие детские и юношеские годы ученого и писателя, во втором – студенческие годы и его литературно-творческую деятельность. Экспонаты третьей комнаты рассказывают о нем, как о выдающемся ученом-лингвисте и общественном деятеле. В четвертой представлен раздел «Жизнь Дж. Г. Киекбаева – образец беззаветного служения народу».	Расположен в центре Гафурийского района Башкортостана, в д. Каран-Елга. На машине или автобусе: -Из поселка Красноусольского 55 мин (58,4 км); Из Уфы 1ч 41 мин (126 км)
Объект	**Краткое описание**	**Как добраться (координаты)**
Дом-музей Мажита Гафури	Мемориальный дом-музей Мажита Гафури является одним из первых литературных музеев в Республике Башкортостан. Расположен на родине поэта в деревне Зилим-Караново.	Д. Зилим-Караново На машине или автобусе: -Из поселка Красноусольского 40 мин (45,8 км); -Из Уфы 1 ч 15 мин (98,6 км)
Гафурийский историко-краевед-ческий музей	В 2005 году в школе силами учащихся и учителей был открыт историко-краеведческий музей. В нем созданы несколько разделов: этнографический, «История родного села», «Технические средства обучения прошлых лет» и раздел под названием «История родной школы».	Пос. Красноусольский На машине или автобусе: -Из Уфы 1 ч 51 мин (138 км)

Таблица 18

Паспорт культурно-познавательного тура выходного дня

Страна, республика, край, область (место проведения)	Россия, Республика Башкортостан, Гафурийский район					
Название тура	Культурно-познавательный тур выходного дня по музеям Гафурийского района РБ.					
Количество дней/часов	3 дня/2 ночи					
Нитка маршрута	Санаторий «Красноусольский» - село Зилим-Караново –музей Мажита Гафури – село Саитбаба – деревня Каран-Елга – дом-музей Джалиля Киекбаева – поселок Красноусольский – Гафурийский историко-краеведческий музей - Святые источники – Храм иконы Табынской Божией Матери					
Время (даты)	Каждая пятница-суббота-воскресенье					
Начало тура и пути подъезда	Ост. Центральный рынок г. Уфы. Общественным транспортом, на автомобиле.					
Характеристика маршрута*	Вид туризма	Протя-женность, км	Продолж. Час.	Средство передвижения	Категория слож-ности	Звание и количество инструк-торов
Маршрут комбинированный	Культурно-познава-тельный	403 км	45ч 40 мин	Автобус	Отсутствует	1
Протяженность трансфера внутри маршрута	127 км					
Количество ночевок	2					
Категория обслуживания	Перевозчик: ГУП “Башавтотранс” - высшая Проживание: ООО «Санаторий Красноусольский» - высшая, люкс Питание: ООО «Маркел»- средняя ООО «Кояшкай» - средняя ООО «Рената» - средняя					
Особенности тура	Тур ориентирован на м/ж					
Необходимый	Без опыта					

опыт туристов	
Меры по обеспечению безопасности	Инструктаж туристов гидом-экскурсоводом, соблюдение ПДД водителем и пассажирами
Необходимое снаряжение (личное)	Не требуется
Характеристика питания	Русская и башкирская кухня
Оптимальное количество туристов	20, включая руководителя
Что входит в стоимость тура	Трансфер, питание, проживание, страховка, входные билеты в музеи, работа руководителя группы
За дополнительную плату	Посещение Центра досуга в санатории, лечебные процедуры
Сопутствующие занятия	Нет
Необходимые прививки, медицинская страховка	Нет
Ориентировочная стоимость тура (руб.)	4642,07 руб.
Ориентировочная стоимость проезда до места начала тура	25 руб. автобус
Документы, выдаваемые о прохождении тура	Рекламная брошюра, информационный листок, турпутевка, ваучер, договор, чек об оплате тура в турфирме

Таблица 19

Технологическая карта маршрута

Туристическое предприятие, обслуживающее маршрут: туроператор ООО «Фортуна» туристского путешествия по маршруту в Гафурийский район РБ на 2019 г.

Наименование маршрута: «Культурно-познавательный тур по музеям Гафурийского района РБ».

I. Основные показатели маршрута

Вид маршрута комбинированный

Категория сложности отсутствует

Протяженность маршрута (км) 403 км

Продолжительность путешествия (сут.) 3 сут.

Число туристских групп 1

Число туристов в группе 20

Всего туристов по маршруту 19+1

Всего человеко-дней обслуживания 3 дня

Начало обслуживания на маршруте группы пятница, 19:00

Стоимость путевки 4642,07 руб.

Месяц	Число туристов в месяц	График заезда туристических групп	Число групп туристов
01	80	Каждую пт, 19:00	1
02	70	Каждую пт, 19:00	1
03	90	Каждую пт, 19:00	1
04	80	Каждую пт, 19:00	1
05	70	Каждую пт, 19:00	1
06	90	Каждую пт, 19:00	1
07	80	Каждую пт, 19:00	1
08	70	Каждую пт, 19:00	1
09	90	Каждую пт, 19:00	1
10	80	Каждую пт, 19:00	1
11	70	Каждую пт, 19:00	1
12	90	Каждую пт, 19:00	1

Адрес туристического предприятия, у которого начинается путешествие:
г. Уфа, ул. Менделеева, 1.

Населенные пункты, расстояния между ними, способы передвижения, время прибытия в пункт и выезда из	Наименование туристских предприятий и условия размещения	Запланированные туристские услуги: Наименование экскурсий (с перечнем основных	Внутримаршрутные перевозки	Экскурсионные расходы на одного человека

него		объектов показа), туристских прогулок и походов		
д. Каран-Елга На машине или автобусе: -Из поселка Красноусольского 55 мин (58,4 км); -Из Уфы 1ч 41 мин (126 км)	Дом-музей Джалиля Киекбаева	Посещение дом-музея Джалиля Киекбаева	ГУП “Башавто транс”	60 руб
д.Зилим-Караново На машине или автобусе: -Из поселка Красноусольского 40 мин (45,8 км); -Из Уфы 1 ч 15 мин (98,6 км)	Дом-музей Мажита Гафури	Посещение дом-музея Мажита Гафури	ГУП Башавтот ранс	70 руб
пос. Красноусольский На машине или автобусе: -Из Уфы 1 ч 51 мин (138 км)	Гафурийский историко-краеведческий музей	Посещение Гафурийского историко-краеведческого музея	ГУП Башавтот ранс	86 руб
пос. Красноусольский На машине или автобусе: -Из Уфы 1 ч 51 мин (138 км)	Санаторий «Красноусоль-ский» 4х местный номер- 2550 руб (637 руб/чел)	Посещение храма иконы Табынской Божией Матери, святых минер. источников	ГУП Башавто-транс	0 руб, иные услуги за дополнит ельную плату

Внутримаршрутные перевозки осуществляется предприятиями:
ГУП «Башавтотранс» х – обслуживание туристским предприятием
сп – сухой паек пу – ночлег в полевых условиях (походные палатки)

Пример документа

Информационный листок
к путевке туристического путешествия

_____

(наименование путешествия)

Обязательная информация

1. Указание вида и типа туристического путешествия, основного содержания программы обслуживания в путешествии, протяженность и продолжительность всего маршрута и его походной части, категорийности похода.
2. Описание трассы путешествия – пункты пребывания, продолжительность пребывания и условия размещения в каждом пункте обслуживания (тип здания. число мест в номере, его санитарно-гигиеническое оборудование).
3. Краткое описание района путешествия (достопримечательности, особенности рельефа местности и т.п.), программы обслуживания в каждом пункте путешествия (в соответствии с технологической картой туристического путешествия).
4. Перечень услуг, предоставляемых за дополнительную плату.
5. Наличие и краткая спортивных сооружений и площадок, автостоянок, пассажирских канатных дорог, водоемов, пляжей, аттракционов, детских игровых площадок (комнат), библиотек, кинозалов и т.д.
6. Адрес туристического предприятия, в котором начинается туристское путешествие, и проезд до него.

Пример заполнения

Информационный листок
к путевке туристического путешествия культурно-познавательный тур выходного дня по музеям Гафурийского района РБ.

Обязательная информация

Культурно-познавательный автобусный тур по музеям Гафурийского района РБ.

Продолжительность: 3дня/ 2 ночи.
Общая протяженность маршрута: 403 км
Категория сложности: нет
Нитка маршрута: санаторий «Красноусольский» - село Зилим-Караново – музей Мажита Гафури – самое большое башкирское село Саитбаба – деревня Каран-Елга – дом-музей Джалиля Киекбаева – поселок Красноусольский – Гафурийский историко-краеведческий музей - Святые источники – храм иконы Табынской Божией Матери».

Ночевки в санатории «Красноусольский» в четырехместных номерах со всеми удобствами (санитарно-гигиеническое оборудование).
В стоимость тура входит:
Транспортное обслуживание по всему маршруту;
Проживание на территории санатория Красноусольский;
Питание в кафе с блюдами русской и башкирской кухни;
Страхование жизни и здоровья туристов;
Экскурсионное обслуживание и посещение музеев.

На территории Гафурийского района имеются интересные объекты показа, природно-экологическая обстановка благоприятная, развита туристическая инфраструктура. На территории района множество памятников природы: озеро Ак-Куль, елово-пихтовые насаждения, заросли лещины у д. Саитбаба, Красноусольские минеральные источники, Кутлугузинское обнажение верхнемеловых отложений, спелеологические объекты и пещера «Победа» (Киндерле), а также культурно-исторических объектов: 3 музея и первое башкирское село.

Главные объекты нашего культурно-познавательного тура:
-Гафурийский историко-краеведческий музей;
-Дом-музей Мажита Гафури;
-Дом-музей Джалиля Киекбаева
-Храм иконы Табынской Божией Матери;
-Святые минеральные источники.

Перечень услуг, предоставляемых за дополнительную плату: посещение Центра досуга в санатории, лечебные процедуры
Для подробного ознакомления с программой см. План тура.
Наличие и краткая спортивных сооружений и площадок, автостоянок, пассажирских канатных дорог, водоемов, пляжей, аттракционов, детских игровых площадок (комнат), библиотек, кинозалов и т.д.: нет.
Адрес туристического предприятия: г. Уфа, ул. Менделеева, 1.

5. Расчет стоимости путевок и выпуск к реализации (калькуляция).

Стоимость путевки рассчитывается следующим образом:
- транспортные услуги – внутри маршрутный транспорт, трансфер (доставка туристов от места сбора группы к терминалу основного перевозчика), экскурсии;
- проживание (стоимость умножается на ночи);
- питание;
- зарплата (гиды, экскурсоводы, руководитель группы);
- отчисления во внебюджетные фонды (26% страховые взносы и сбор на страхование от несчастных случаев);
- экскурсионное обслуживание;
- билеты на культурно-развлекательные программы;
- накладные расходы (10 - 20%);
- итого затрат;

- начисление прибыли (10 – 30%);
- начисление НДС на сумму затрат и прибыли (20%);
- стоимость путевки вместе с НДС.

Пример: проведем расчеты по проживанию в санатории «Красноусольский» по состоянию на 01.12.2018.

Таблица 20

Запросим стоимость проживания в санатории «Красноусольский» в отделе маркетинга. Питание RO (room only), RR (room rate), OB (Only Bed), AO (Accommodation Only).

Вариант проживания	Цена** за проживание			Комиссия партнера
	Номер на 1чел./ночь	Номер на 2-х чел./ночь	Номер на 4 чел./ночь	
Номер в санатории	2600	2610	2550	20%

* Бронирование номеров осуществляется через туроператора «Фортуна».

** Она означает, что турфирма «Спорт Трэвел» получает комиссию от партнера «Фортуна»

Пример: рассчитаем стоимость в рублях «Культурно-познавательного тура выходного дня по музеям Гафурийского района РБ» (3 дня/2 ночи) на одного человека с питанием на период с 1 июня по 3 июня при условии проживания в 4-местном номере в санатории «Красноусольский» (см. табл.20).

Таблица 21

Расчеты показателей, входящих в тур, на одного человека:

Туристские услуги, входящие в тур	Стоимость услуги на группу 19+1 чел, руб.	Себестоимость услуги, руб/ 1 чел.	Прибыль турфирмы в 30%, руб на 1 туриста	Итоговая стоимость услуги, руб/1 чел.
1	2	3	4	5
Размещение (R)				
в номере на 4-х чел. на 2-е суток	25500	1342,10	402,63	1744,73
Транспортные расходы (Т)				
Аренда автобуса 3 дня/2 ночи	10000	526,31	157,89	684,20

Экскурсионные расходы (Е)				
Входной билет в Музей Д. Киекбаева	1140	60	-	60
Входной билет в Музей М. Гафури	1330	70	-	70
Входной билет в ГИКМ	1520	80	-	80
Гид-сопровождающий из п. Красноусольский	4000	210,52	63,16	273,68
Питание (Р)				
Кафе «Маркел» в поселке Красноусольский 230 руб. за ланч (цена за ужин первого дня, завтраки второго и третьего дня)	230х3х20= 13800	726,32	217,89	944,21
Кафе «Рената» в селе Зилим-Караново 200 руб. за ланч (цена за обед второго дня)	4000	210,52	63,16	273,68
Кафе «Кояшкай» в селе Саитбаба 220 руб. за ланч (цена за ужин второго дня)	4400	231,58	69,47	301,05
Страховка	2000	105,26	31,58	105,26
Организационные расходы	2000	105,26	-	105,26
Итого прямых затрат (себестоимость)	**69690**	**3667,87**	1005,78	**4642,07**
Косвенные расходы (10%)	696,9	366,79	-	464,20
НДС (20%)	13938	733,58	-	928,4
Комиссионное вознаграждение (6%)	4181,4	220,07	-	278,52

Прибыль (30%)	20115,6		-	
Итого косвенных затрат	**38931,9**		-	**1671,12**
Итого полная стоимость тура в российских рублях	**108621,9**			**6313,19**

Расчет показателей входящих в тур на одного человека:
1. Базовая страховка – 100 рублей.
Комиссия страховой компании «Росгосстрах» - 30%, доход, полученный компанией от реализации страховки:
100 х 30%/100%= 31,58 руб.

1. Прибыль турфирмы от реализации культурно-познавательного тура на 3 дня/2 ночи в Гафурийский район – 1005,78 рублей.
Прибыль от реализации тура на группу из 20 человек:
1005,78 *20=20115,6 рублей.
2. Сумма налоговых отчислений: по мнению экспертов Турпрома в 2019 году (https://www.tourprom.ru/news/41265/дата обращения 04.12.2019) все турфирмы должны будут уплачивать взносы: на обязательное пенсионное страхование – 22%;
на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством – 2.9%;
на обязательное медицинское страхование – 5.1%.
в также взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев - от 0.2%», то есть суммарно – 30.2%.
Выручка турфирмы от реализации тура после уплаты налогов:
108621,9 – 32803,81 =75818,09 рублей.
3. Рентабельность реализации тура на 20 человек:
(20115,6 : 75818,09)*100%=26, 5 %

Если фирма будет отправлять группу людей еженедельно, то за летний сезон (3 месяца х 4 недели) можно рассчитать прибыль фирмы 12 х _____ = _____ рублей.

Если тур рассчитан на круглый год, то расчеты чистой прибыли, следующие: максимальной 48 раз/год, номинальной 30 раз/год и минимальной 12 раз/год.

Таблица 22

Предлагаемые варианты расчета чистой прибыли

Варианты			
Показатели	Min	Nom	Max
1	2	3	4
Тур (20 чел.)	12 раз в год	30 раз в год	48 раз в год
Чистая прибыль,			

руб.			

Дополнительные услуги — важный компонент тура, включающий в себя любые услуги, которые могут быть оказаны потребителю по его желанию и в соответствии с его интересами за дополнительную плату. Дополнительные услуги могут быть предложены потребителю в момент приобретения тура и будут включены в стоимость тура, а могут предлагаться в ходе тура и оплачиваться туристом самостоятельно. Вместе с тем широкое предложение дополнительных услуг в рамках одного тура позволяет туристскому предприятию сделать стандартный тур более индивидуальным и таким образом более полно удовлетворить личные потребности каждого из потребителей [54,63,65,86].

Таблица 23

Стоимость активных мероприятий, предоставления услуг и проката снаряжения

Наименование	Вид услуги	Цена
1	2	3
Фотоохота	Услуги проводника	300 рублей
	Прокат фотоаппарата за единицу	100 рублей
	Распечатка фотографий за единицу - формат 15 х 21 см - формат А4	 20 рублей 35 рублей
Рыбалка	Услуги инструктора	250 рублей
	Прокат снастей за единицу	200 рублей
	Аренда катера	3500 рублей за 1 час
1	2	3
Полет на вертолете (осуществляется в несколько заходов)	Полет 20 минут	10000 рублей
Конная прогулка	Услуги инструктора	300 рублей за 30 минут

6. Продвижение тура на рынок (инструменты продвижения)

- реклама (каталоги, брошюры, наружная реклама, реклама в СМИ, в пункте продажи);
- стимулирование продаж (различные материалы для прямой почты, проспекты по конкретному направлению – метод поддержки);
- связи с общественностью (оформление пресс-релизов и публикаций отдаются в информационные службы, комитеты);

- пресс-конференции и пресс-демонстрации;
- иллюстративные рассказы с описанием – имиджевая статья;
- презентации;
- ознакомительные туры;
- выставки, ярмарки, научно-практические конференции;
- различные видеофильмы [54,55,63,65,86].

Приведем пример каналов распределения и расходов на рекламу

Продажа путевок турфирмой осуществляется самостоятельно, без посредников через продажи в офисе.

Политика ценообразования. Цена на туристические путевки складывается из цены туроператоров и комиссия турагентской фирмы в размере 10%. Реклама во многом обеспечивает успех фирмы. Реклама в Интернете наиболее эффективна. Фирма планирует разместить рекламу в поисковой системе Яндекс, на популярном сайте «Вконтакте» и в рекламно-информационном журнале «Выбирай» (распространяется бесплатно во всех суши-барах, клубах, магазинах, кафе и.т.д., тираж журнала 50000 экз. сертифицирован Национальной Тиражной Службой). Также эффективна раздача листовок в ближайших торговых центрах, например в торговых центрах «Мир», «Гостиный двор» и «Семья».

Таблица 24

Смета расходов на рекламную кампанию турфирмы

Виды рекламы	Расчет цен
Свой сайт (с регистрацией)	15 000
Поисковая система (www.yandex.ru)	18 руб. за клик
Штендер у входа в здание	3 000
Журнал «Выбирай»	6 000 на три размещения
Листовки (1000 шт.) + распространение	500+500 (за 4часа)

Рассчитаем расходы на рекламу.

Таблица 25

Смета расходов на заказ полиграфии турфирмы

Наименование	Кол-во, шт.	Характеристика	Стоимость, руб.
Визитка	150	печать односторонняя, бумага маджестик/дизайнерская	400
Календарь домик	150	бумага 250гр./м², 3 бига, формат А4	2 250
Сертификат	100	печать односторонняя, бумага 300гр./м², формат А5	700

Дисконтная карта	250	Печать односторонняя, бумага 300гр./м², ламинация 250 мкн., скругление углов	2 500

Пример 2. Для реализации туристского продукта (туров выходного дня в Гафурийский район РБ), применяется прямой канал сбыта. ООО «Фортуна» непосредственно осуществляет продажу тура в своем офисе, по телефону, осуществляют продажу туристских услуг через глобальные компьютерные системы резервирования, через Интернет и социальные сети. Возможно создать электронные рассылки, которые получат фирмы города и республики.

В дальнейшем фирма будет применять комбинированную форму сбытовой сети, предусмотрены как прямой, так и опосредованный канал сбыта продукта. С одной стороны фирма «Фортуна» осуществляет продажу тура, а с другой – предлагает его для реализации субагентским фирмам с взиманием за свои услуги фиксированного процента.

Согласно ст.9. «Общие условия формирования, продвижения и реализации туристского продукта ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» 132-ФЗ (ред. от 04.06.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019). Продвижение и реализация туристского продукта осуществляются турагентом на основании договора, заключенного туроператором и турагентом. Турагент осуществляет продвижение и реализацию туристского продукта по поручению туроператора» [15].

В договоре, заключаемом между туроператором и турагентом, должны содержаться:

- условия продвижения и реализации турагентом туристского продукта;
- полномочия турагента на совершение сделок с туристами и (или) иными заказчиками от имени туроператора;
- условие, предусматривающее возможность (невозможность) заключения турагентом субагентских договоров;
- порядок взаимодействия туроператора и турагента в случае предъявления им претензий туристов или иных заказчиков по договору о реализации туристского продукта, а также в случае необходимости оказания экстренной помощи туристу; (в ред. Федерального закона от 03.05.2012 N 47-ФЗ) [15].
- условие, предусматривающее возможность осуществления выплат туристам и (или) иным заказчикам страхового возмещения по договору страхования ответственности туроператора либо уплаты денежной суммы по банковской гарантии в случае заключения договора о реализации туристского продукта между туристом и (или) иным заказчиком и турагентом;
- взаимная ответственность туроператора и турагента, а также ответственность каждой из сторон перед туристом и (или) иным заказчиком за непредставление или представление недостоверной информации о

туристском продукте, за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по договору о реализации туристского продукта [15].

Туроператор обязан размещать информацию о турагентах, осуществляющих продвижение и реализацию туристского продукта, сформированного туроператором, на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (часть восьмая введена Федеральным законом от 03.05.2012 N 47-ФЗ)

При реализации туристского продукта туроператор, турагент, действуя в качестве страхового агента от имени и за счет страховщика, вправе заключить с туристом или иным заказчиком в пользу туриста договор добровольного страхования имущественных интересов туриста в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и с учетом положений статьи 17 настоящего Федерального закона (далее - договор добровольного страхования) (часть девятая введена Федеральным законом от 29.06.2015 N 155-ФЗ).

Туроператор, турагент обязаны размещать информацию о страховщиках, от имени которых туроператор, турагент заключают договоры добровольного страхования, на своих официальных сайтах в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [15].

7. Этап реализации путевок (формирование агентской цепи).

Процесс создания туристского продукта включает следующие этапы:

1.Генерирование идей относительно потребительских и стоимостных свойств и оценок нового турпродукта. Эта работа проводится постоянно на основе маркетинговых исследований действительного и потенциального потребительского спроса, обобщения собственных наблюдений и замечаний потребителей, изучения опыта конкурентов. Изучение рекламы конкурентов и различные социологические опросы потенциальных клиентов помогает выяснить предпочтительность тех или иных видов туризма (отдых, экскурсионно-познавательные туры, лечение и др.), а также содержания и классности пакета услуг. Указанные источники информации позволят также определить уровень средних рыночных цен на тот или иной турпродукт.

2. Выработка концепции нового турпродукта. Имеется в виду проектирование конкретных потребительских свойств и качеств туристского продукта, включая выбор направления путешествия, маршрута и продолжительности тура, вида туризма, программы путешествия, содержание пакета услуг, их качества (классность), вида транспорта. Калькуляция стоимости продукта. Определение сезона для путешествий. Планирование объёма продаж. При проектировании тур продукта должны обязательно учитываться установленные международные, национальные и отраслевые стандарты, нормативы в области туризма.

3. Позиционирование турпродукта. Наделение нового тур продукта особыми конкурентоспособными свойствами, способными привлечь внимание значительной части рыночно спроса, например: более удобная и

комфортабельная гостиница; её особое местоположение (в центре города или у самого моря); особо интересная экскурсионная программа; участие туристов в национальных фестивалях или народных гуляниях; специальные цены; и т.п. При позиционировании турпродукта нужно учитывать спрос и пожелания того целевого сегмента, для которого турфирма проектирует новый тур продукт.

4. Выбор стратегии продвижения и продажи нового тур продукта. Планирование использования необходимых средств массовой информации и посреднической турагентской сети.

5. Подробный маркетинг. Выход на рынок с небольшим объёмом нового турпродукта для накопления опыта его реализации, выявления возможных проблем в этом процессе и внесения необходимых корректив.

6. Коммерциализация нового туристского продукта. Начало его массовой продажи с учётом результатов пробного маркетинга. Проведение постоянного мониторинга за реализацией нового турпродукта на рынке [54,60,70].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1.Назовите основные этапы разработки турпродукта.

2.Что включает в себя технологическая документация тура?

3.Назовите виды договоров при формировании турпродукта.

4.В каком ГОСТе дается образец Технологической карты туристского путешествия?

5.Заполните бланк типовой формы ТУР-1 «Туристская путёвка».

6.Составьте текст путевой информации для автобусного «Культурно-познавательного тура по трем музеям Гафурийского района».

7.Заполните договор с партнерами – поставщиками услуг (санаторием, транспортной компанией и др. предприятиями).

8.Разработайте схему маршрута в целом и по дням с указанием контрольных точек и расстоянием между ними.

9.Проведите расчет питания на маршруте по дням и в целом по маршруту.

10.Проведите расчет транспортных затрат на маршруте и оформите документацию.

ТЕМА 7. РЕКРЕАЦИОННЫЕ НАГРУЗКИ И ТУРИСТСКИЕ РЕСУРСЫ

Природно-рекреационные ресурсы. Природно-ориентированный (природный) туризм. Компоненты туристской индустрии и окружающая среда.

Российские и зарубежные ученые В.С. Преображенский (1980), В.Б. Сапунова, Х.В. Опашовски (1980), Ю.А. Штюрмер (1986), Ю.А. Веденин (1992), И.В. Зорин (1995), Ю.С. Путрик (1995), А.Ю. Александрова (1998) в исследованиях динамики территориальных рекреационных систем (предназначенных для отдыха, восстановления сил) изучают влияние рекреационных нагрузок на эволюцию туристских ресурсов [87,90].

«Туристско-рекреационный сервис» должен гармонизировать с принципами и методами устойчивого развития, основные положения которого были приняты на Всемирном саммите по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Бразилия, 1992 г.) и отражены в документе «Report on Community Measures Affecting Tourism (2000)» Комиссии Европейских сообществ. В данном документе наибольшее внимание уделяется проблемам охраны природных и культурных ценностей, стандартизации качества экологических свойств туристских продуктов и вопросам устойчивого развития туристских местностей [72,87].

В статье 1 Всемирной хартии «Об устойчивом туризме» под устойчивым туризмом понимается «…такое развитие туризма, которое должно быть экологически приемлемым в долгосрочной перспективе, экономически жизнеспособным, этически и социально сбалансированным для местных общин. Устойчивое развитие является контролируемым процессом, предусматривающим глобальное управление ресурсами с целью обеспечения их жизнеспособности, создавая, таким образом, возможность сохранения нашего природного и культурного богатства, включая охраняемые зоны» [72].

Как потребитель территории, рекреация уступает только сельскому и лесному хозяйствам. Потребность рекреации в территории в три раза выше потребности для жилой застройки, а с учетом природных парков, заповедников и заказников в 6 - 7 раз. Предъявляя требования к значительным площадям подчас с нетронутой природой, рекреация имеет ограниченные возможности для своего развития в освоенных районах. В то же время в сельской местности она может удачно сочетаться с сельскохозяйственным землепользованием.

Недопустимо располагать рекреационные зоны поблизости от разработок полезных ископаемых, промышленных предприятий повышенной вредности.

В зависимости от уровня рекреационной специализации можно выделить три основных типа рекреационного землепользования:

1) территории с высокой интенсивностью рекреации, где другие землепользователи отсутствуют или имеют второстепенное значение (парки, пляжи и другие зоны массового отдыха);

2) территории со средней интенсивностью рекреации, выполняющие одновременно некоторые экологические и производственные функции (пригородные зеленые насаждения, противоэрозионные леса и т. п.);

3) территории с незначительным удельным весом рекреации [74,86,90,99,100].

Природно-ориентированный (природный) туризм осуществляется через познавательную, научно-исследовательскую, воспитательную, экологическую, рекреационную деятельность. Природно-ориентированный туризм содержит элементы экологического, лечебно-оздоровительного, спортивно-оздоровительного, сельского (агротуризм) видов туризма. Данные виды туризма объединяет то, что они ориентированы на использование природных ресурсов, которые должны быть рациональными и щадящими в процессе туристско-рекреационной деятельности. Наибольшую нагрузку испытывают природные комплексы в результате спортивно-оздоровительной деятельности (массовость отдыхающих, неорганизованность, неконтролируемость туристских потоков, стихийное посещение труднодоступных участков природных комплексов) [87,88].

В процессе занятий природным туризмом возникает непосредственный контакт «человек – природа». Туристские походы и путешествия способствуют восстановлению физических и психологических сил человека в типичной или новой ландшафтно-климатической среде. По мнению Ю.Е.Рыжкина (2001), Ю.Н.Федорова, Н.Н.Востокова (2004) в результате повышается работоспособность человека, что субъективно выражается в снятии усталости появления чувства бодрости и прилива сил, а объективно - в улучшении функционального состояния организма (табл. 25).

Ассоциация туроператоров России (АТОР) уделяет особое внимание развитию устойчивого туризма. На сайте организации публикуются примеры положительного воздействия компонентов туристской индустрии на окружающую среду в странах мира, которое выражается в запрете на использование одноразовой пластиковой посуды, пластиковых пакетов и бутылок для напитков на популярных европейских и азиатских курортах. Например, на о. Капри экскурсанты, прибывающие на паромах с 5-часовой экскурсией, с одной стороны, приносят небольшой доход, но, с другой стороны оставляют много мусора.

С июня 2019 г. для сохранения чистоты акватории, сохранения колоний кораллов вводится запрет на пластик в египетской провинции Красного моря. На курортах Хургада и Марса-Алам, Кусейр, Сафага не будет использоваться пластиковая посуда в аптеках, супермаркетах, ресторанах, овощных и фруктовых лавках, во время автобусных и морских экскурсий [43].

Таблица 26

Положительное воздействие компонентов туристской индустрии на окружающую среду

Компонент туристской индустрии	Факторы воздействия на окружающую среду		
	экономические	социально-культурные	экологические
Размещения	Создание более современной инфраструктуры, доход и занятость для местного населения, расширение рынков местных товаров и услуг.	Предотвращение миграций, особенно когда объекты деятельности находятся в удаленных и сельских районах. Сохранение традиционной архитектуры	Альтернатива другим факторам, более разрушающим. Охрана близлежащих природных комплексов
Морские и речные круизы	Участие в международном разделении труда. Занятость и постоянный доход для местного населения	Концентрация туристской деятельности около терминалов.	Создание фондов, направленных на исследование и охраны природы
Досуг и развлечения	Увеличение диверсификации местной экономики	Развитие местных традиций	Пропаганда и привлечение туристов посредством досуга к проблемам региона
Питание	Увеличение потребления местных товаров. Связь с другими секторами экономики	Поддержание традиционных форм хозяйствования	Предоставление возможностей для употребления натуральных местных продуктов (минимальное использования ядохимикатов)
Перевозки	Стимулирование развития смежных отраслей. Внесение различных налогов и сборов	Новые возможности культурно-социального обмена	Улучшение экологической обстановки в результате развития высоко технологичных и экологически чистых видов транспорта

На пляжных зонах островов Балеарского архипелага Майорке и Ибице запрет на курение введен на отдельных пляжах с 2016 г. Теперь запрет распространяется на большее количество курортов, оборудуются специальные зоны для курения. Запрет вводится с целью защиты морской акватории от загрязнения фильтрами от сигарет, которые долго разлагаются [43].

В Венеции увеличивают ставку налога на туристов, прибывающих в город на поезде, автобусе, круизном лайнере. Это связано с большим количеством туристов в «высокий сезон» и в дни Венецианского карнавала. В «зеленые» дни (с ноября по май) с туристов возьмут 6 евро, в «красные» дни (с мая по октябрь), когда, по оценке властей, турпоток приближается к критической отметке, попросят уже 8 евро. По данным венецианских властей, в 2018 году город посетило 33 млн туристов. За разбрасывание мусора и надписи на памятниках штраф составляет 400 евро, а за пикник в общественном месте -100 евро. Средства от нового туристического налога будут направляться на минимизацию последствий пребывания туристов, главным образом, на уборку мусора (https://www.atorus.ru/news/press-centre/new/46864.html). Действующий регламент муниципальной полиции Венеции размещен на сайте https://www.comune.venezia.it/ru/node/7735 на русском языке(дата обращения 04.05 2019) [83].

В Милане в исторической части города введен запрет на пользование палками для селфи, на продажу и употребление любых напитков в стеклянной таре, а также объявлена вне закона любая уличная торговля едой и другой продукцией. Запреты касаются как приезжих гостей, так и местных жителей. Власти города ратуют за уменьшение объемов мусора, оставляемые туристами, а также регулирование турпотоков в самых посещаемых туристических местах. Переработка отходов стекла – очень хлопотно для местного бюджета, так что мэрия хочет в первую очередь устранить саму возможность появления такого мусора [83].

Исландия с населением всего в 332 тысяч человек в 2010 году приняла 490 тысяч иностранных туристов. Неконтролируемый рост туристического потока грозит уничтожением основных природных достопримечательностей. Поэтому правительство страны рассматривает возможность увеличения существующего туристического налога, а также планирует начать лицензировать доступ к определенным природным достопримечательностям для туркомпаний, взимая, таким образом, более высокую плату с туристов за их посещение. Деньги, собранные с помощью подобных инициатив, будут направляться на улучшение туристической инфраструктуры и объектов (http://www.atorus.ru/news/press-centre/new/38643.html).) [49].

Для природного туризма используются туристские и рекреационные ресурсы, которые характеризуются рядом свойств (табл. 24).

Таблица 27

Свойства туристско-рекреационных ресурсов для природного туризма

№ п/п	Природные рекреационные ресурсы по Кускову А.С., Лысиковой О.В. (2004)	Природные туристские ресурсы по Даринскому А.В. (1994)
	Привлекательность (аттрактивность), контрастность, чередование ландшафтов, экзотичность, уникальность, специфичность, реликтовость, сохранность, лимитированность природных ландшафтов.	Аттрактивность, климатические условия, доступность, степень изученности, сохранность, экскурсионная значимость, пейзажные характеристики, социально-демографические характеристики.

Объектами природного туризма в промышленно развитом регионе, в зависимости от целей могут вступать заповедные территории, уникальные природные объекты; природные объекты, испытывающие умеренную антропогенную нагрузку; природные объекты с сильно преобразованными или искусственными антропогенными экосистемами [53,87].

Таковыми являются:

1. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – природные территории, которые полностью или частично изъяты из хозяйственного использования с установлением режима особой охраны, и имеющие средообразующее, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение – государственные природные заповедники, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты, биосферные резерваты.

2. Охраняемые природные территории (ОПТ) – природные территории (акватории, выделенные в целях охраны природы, для которых строго определены и четко регламентированы формы и способы использования природных ресурсов). Это зеленые зоны городов, водоохранные зоны вдоль рек, полезащитные полосы.

3. Природные (природно-рекреационные) объекты – формы рельефа, леса, рощи, реки, озера, болота, урочища, ландшафты, представители животного и растительного мира, не подлежащие охране в данный исторический момент, но обладающие туристско-рекреационной привлекательностью.

4. Территории природно-антропогенного характера (территории, испытывающие умеренную антропогенную нагрузку или использованные ранее в хозяйственной деятельности), которые могут быть использованы в туристско-рекреационной деятельности промышленного региона. К ним относятся зеленые зоны городов и поселков городского типа, лесопарки и пригородные леса, рекреационные парки на межселенных территориях,

санаторно-курортные местности, горнолыжные комплексы, искусственные водные объекты, промышленные карьеры, горные отвалы пород. Природные рекреационные парки – образование, которое защищает интересы природы и интересы организации рекреации. Это районы мало преобразованной природы или районы уникальных природных и культурных ценностей. Примерно 100 стран имеют НП. В мире насчитывается около 1200 НП и эквивалентных им территорий [101].

5. Территории природно-антропогенного характера (территории, испытывающие умеренную антропогенную нагрузку или использованные ранее в хозяйственной деятельности), которые могут быть использованы в туристско-рекреационной деятельности промышленного региона. К ним относятся зеленые зоны городов и поселков городского типа, лесопарки и пригородные леса, рекреационные парки на межселенных территориях, санаторно-курортные местности, горнолыжные комплексы, искусственные водные объекты, промышленные карьеры, горные отвалы пород [87].

Типология территориальных рекреационных систем разработана И. В. Зориным, В. С. Преображенским и Ю. А. Веденином (1975) и опирается на типологию функций рекреационной деятельности. В соответствии с этим, рекреационные парки подразделяются на три основных функциональных типа: 1) оздоровительный, 2) спортивный, 3) познавательный [60].

Оздоровительные и спортивные рекреационные парки включают четыре подтипа по преобладанию какого-либо цикла рекреационных занятий: а) прогулочные, б) спортивные, в) охотничье-рыболовные,
г) смешанные парки, характеризуемые преобладанием двух или трех групп занятий

Познавательный тип рекреационных парков выполняет функцию духовного развития человека. В зависимости от источника познания можно выделить два подтипа познавательных парков: а) познавательно-культурные, куда относятся архитектурно-исторические, этнографические и другие парки; б) познавательно-природные, к которым относятся не только места с уникальными экзотическими природными явлениями и объектами, но и пространства, имеющие типические черты определенных природных зон, поясов, ландшафтов. Информационное «потребление» свойственно вместе с тем и другим типам рекреационных парков, например, прогулочно-пейзажным. Этим примером еще раз демонстрируется условность классификации.

Лесопарки (ЛП) – благоустроенный лес, предназначенный для свободного кратковременного отдыха и приведенный путем постепенной реконструкции в определенную ландшафтную систему. Лесопарк является комплексом, сочетающим рекреационные, архитектурно-художественные и санитарно-гигиенические, познавательные и лесохозяйственные функции. В лесопарках возможен свободный отдых – туризм выходного дня, экскурсии, прогулки, тихий отдых, отдых на пляжах и водных станциях, рыбная ловля, сбор грибов и ягод и др. виды рекреационной деятельности. в зависимости от местных особенностей лесопарка.

Рекреационный парк (РП) – объединения, созданные для отдыха и туризм. По своей структуре они похожи на НП, а по рекреационному значению – на лесопарки. Рекреационные предприятия в РП обслуживают туристов и осуществляют уход за рекреационными ресурсами, регулируют нагрузки на отдельных участках парков. На территории РП преобладает рекреационная специализация. Но на территории РП недопустимо строительство индивидуальных дач, размещение предприятий повышенной вредности, добыча полезных ископаемых открытым способом. В то же время не исключается возможность развития в РП земледелия, гидроэнергетики, прудового хозяйства, лесопитомников.

Садово-парковые комплексы по тилям планировки и композиционным особенностям относятся к трем типам: регулярного, пейзажного (ландшафтного) и смешанного [47,48].

Изучение эколого-рекреационной составляющей парков и скверов проходит в несколько этапов.

Первый этап. Обследование любого парка следует начинать с изучения истории его создания, а также с промеров его площади, определения современных контуров парка с севера на юг и с запада на восток, с уточнения стиля планировки и расположения дорожно-тропиночной сети. Данные параметры могут быть выявлены уже в апреле – начале мая. Историю посадок парка нужно изучить по опубликованным и архивным материалам.

Второй этап. Экологическое исследование древесных насаждений и учет травянистых раннецветущих растений нужно начать в конце мая — начале июня. Экологическая оценка парковых ценозов может быть осуществлена по участкам, границы между которыми определяются дорожно-тропиночной сетью. Каждая бригада наблюдателей по 2-3 человека может вести картирование деревьев и составление ведомостей по своему участку:

1) каждое дерево, большое и маленькое, вносится в перечетную ведомость и на план (картосхему) участка с указанием породы, видового названия, размеров в высоту, расположения.

Например: 1. Липа мелколистная, 20 м;

2. Вяз шершавый, 10 м;

2) на высоте грудной клетки исследователи портновским сантиметром в 150 см или мерной вилкой измеряют диаметр дерева; в перечетную ведомость записывается диаметр в сантиметрах.

Например: 1. Липа мелколистная, 20 м, 49,5 см. Примечание: окружность дерева определяется по формуле: $S = 2\pi R = \pi D$**,** если каждые 3 см принять за 1, то при обхвате дерева получается величина диаметра;

2) затем проводится санитарно-гигиеническая и эстетическая оценка каждого дерева.

Задание: обойдите каждое дерево со всех сторон и в соответствии с общепринятыми шкалами укажите римской цифрой класс жизненной устойчивости и арабской цифрой — декоративную оценку в баллах согласно

шкале жизнеустойчивости деревьев (санитарно-гигиеническая оценка по Б.Г. Нестерову [78] и эстетической оценки декоративности по В.А. Агальцовой [47,48].

Третий этап. Этот этап предполагает выявление видового состава кустарников и места их произрастания. В перечетную ведомость вносятся родовые и видовые названия кустарников, а на картосхеме отмечается точками или галочками (vv) место их произрастания.

Если возникают трудности в определении видового состава кустарников, то побеги закладываются в гербарий, и в осенний период осуществляется их идентификация по определителям деревьев и кустарников [66,78,80].

Четвертый этап связан с уточнением видового состава травянистых растений, их ценотической принадлежности и экологической группы. Обилие особей того или иного вида можно определить по приближенной шкале оценок встречаемости: 1) обильно, 2) часто, 3) рассеянно, 4) единично в пределах каждого участка парка. Для определения неизвестных видов травянистых растений необходимы «Определители высших растений». Списки растений каждого участка парка составляются по образцу: вид; фитоценоз; экологическая группа; встречаемость. Пример: сныть обыкновенная; лесной; мезофит; встречается часто. Род, вид, обилие фиксируются при натурных обследованиях, ценотическая принадлежность *и* экологическая группа – при камеральной обработке [47].

Особое внимание при выявлении видового состава травянистых растений следует обратить на редкие красивоцветущие дикорастущие (ландыш майский, колокольчик широколистный, печеночница благородная, аквилегия (водосбор), гвоздика, маргаритка и другие). Некоторые из них весьма устойчивы в парковых ценозах с конца XIX века. Вынос их в виде букетов должен быть запрещен.

При камеральной обработке в осенне-зимний период систематического списка травянистых растений обратите внимание на процентное соотношение лесных, луговых, сорных видов. Обилие последних (крапива, бодяк, лопух, горец конский, горец туполистный и др.) свидетельствует о бурьянистом характере травянистого покрова и необходимости искоренения сорных видов и подсева луговых трав.

Для полного учета всех травянистых видов парка, так как сроки вегетации и цветения разновременные, необходим трехкратный срез видового разнообразия:

1) в начале июня;
2) в середине июля;
3) в конце августа.

При осеннем учете трав попутно обратите внимание на семенную продуктивность древесных насаждений и сделайте текстовую запись в перечетной ведомости деревьев.

Пятый этап. Этот этап камеральной обработки приурочен к осенне-зимнему периоду. По результатам камеральной обработки составляется

сводная ведомость, отвечая на вопросы, относящиеся задачам исследования (см.табл. 28).

Таблица 28

Программа и структура мониторинга (сводная ведомость)

Показатели	Источник информации	Оформление
1	***2***	***3***
I. Физико-географическая (природная) характеристика		
1. Географическое положение	Справочники, атласы, географические карты	Составление карты изучаемой территории и ее окружения
2. Административно-территориальное деление	Справочники, данные местных статистических управлений, административные карты	Составление административной карты изучаемой территории, нанесение на нее административных границ
3. Рельеф местности	Физико-географические карты, справочники, самостоятельные исследования	Составление карты рельефа изучаемой местности
4. Климато-метеорологические: а) температура воздуха — t° C; б) количество осадков — мм; в) атмосферное давление — мм. рт. столба; г) направление ветра — роза ветров	Справочники, климатические карты Собственные измерения Собственные измерения Наблюдение, данные метеостанций. Все измерения, наблюдения и сбор данных метеостанций по сезонам года	Составление комплексной климатической карты изучаемой территории (температуры, осадки, направления ветров и т.д.), по каждому исследуемому показателю составление графиков, диаграмм и письменных характеристик
5. Геологические	Справочники, карты геологического строения, исследования геологических обнажений (если таковые есть в наличии)	Составление карт геологического строения изучаемой местности, описание геологического обнажения (фотографии), наличие полезных ископаемых и минеральных источников (картографирование)

6. Гидрографические: а) реки, озера, водохранилища; б) болота (% заболоченности); в) источники водоснабжения	Справочники, физико-географические карты, собственные исследования и наблюдения, данные горводоканалов, химических лабораторий и экологических организаций	Составление гидрографических карт, характеристика источников водоснабжения, картографирование загрязненных участков гидрографической сети
7. Почвенные	Заложение почвенных профилей и описание почвенных разрезов, материалы агрохимлабораторий (содержание химических элементов)	Комплексная характеристика почвенных профилей, составление почвенной карты изучаемой территории и фиксирование мест с наибольшими концентрациями химических элементов
1	***2***	***3***
8. Флора и фауна	Справочники, определители, собственные исследования и наблюдения, гербарные и коллекционные материалы краеведческих музеев	Составление карт флоры и фауны, описание редких видов растений и животных (фотографии), сбор гербарного материала, выявление мест концентрации лекарственных растений, растений и животных-биоиндикаторов
II. ***Социально-экономическая характеристика***		
9. Населенные пункты	Справочники, отчеты статистических управлений	Картографирование населенных пунктов, краткая историческая справка о них и современная численность населения
10. Специализация производства: а) промышленность; б) сельское хозяйство	Справочники, отчеты статистических управлений, собственные исследования (количество предприятий), отчеты экологических организаций (сточные воды, выбросы в	Картографирование предприятий промышленности сельского хозяйства (их соотношение в %), выявление предприятий-загрязнителей

	атмосферу, загрязнения химическими препаратами)	
11. Социально-бытовые условия жизни населения, материальная обеспеченность, наличие поликлиник, больниц, профилакториев, санаториев, фельдшерских пунктов	Отчеты статистических управлений и органов власти, собственные исследования — опрос, анкетирование, интервьюирование	Письменные характеристики условий жизни и материального обеспечения населения изучаемой территории, установление показателя уровня жизни (благоприятный, удовлетворительный, неблагоприятный)
III. Демографическая характеристика		
12. Общая численность населения изучаемой территории (человек)	Отчеты статистических управлений, собственные исследования — учет по анкетам	Представление числовой информации, исследование динамики изменения численности за последние 5 лет (графики)
13. Плотность населения (человек/км2)	Справочники, отчеты статистических управлений, собственные исследования (общая численность населения/площадь изучаемой территории)	Картографирование мест с разной плотностью населения на изучаемой территории
14. Показатель рождаемости (на 1000 чел.)	Отчеты местного статистического управления, отчеты бюро ЗАГС	Цифровой материал, за несколько лет — график и картографирование
15. Годовой показатель смертности (на 1000 чел.)	«Врачебные свидетельства о смерти», форма №106/у, статистические отчеты местных органов управления, отчеты бюро ЗАГС	Цифровой материал, за несколько лет — график и картографирование
16. Продолжительность жизни (в годах). Выявление количества долгожителей в	Анкетирование, отчеты статистических управлений	Цифровой материал, диаграмма «Процентное отношение долгожителей к общей численности населения», построение поло-

возрасте 90 лет и старше, половозрастная структура населения		возрастных пирамид
17. Миграции населения	Отчеты статистических управлений, паспортного стола, ЗАГС	Цифровой материал и письменная (табличная) характеристика притока и оттока населения изучаемой территории
IV. Характеристика показателей здоровья и заболеваемости населения		
18. Уровень физического развития населения (дети, подростки и взрослые)	Отчеты медицинских органов, военкоматов, собственные (школьные) исследования	Цифровой материал и оценка уровня физического развития человеческой популяции, проживающей на изучаемой территории
19. Общая заболеваемость населения (число случаев на 1000 чел.)	Анкетирование, форма №1 «Отчет лечебно-профилактического учреждения»	Цифровой материал, за несколько лет — график
20. Распространенность исследуемой нозологической формы (болезни) (на 1000 чел.): а) кровообращение; б) онкология; в) органы дыхания; г) органы пищеварения	Анкетирование, форма №1 «Отчет лечебно-профилактического учреждения»	Картографирование (по заболеваниям) и комплексные графики

Анализ сводных ведомостей проведите по следующим параметрам:

1) количество древесных пород и кустарников парка;
2) число экземпляров каждой древесной породы;

распределение пород по диаметрам стволов и число экземпляров в каждой группе по толщине стволов (от 1 до 20; от 21 до 40; от 41 до 60; от 61 до 80; от 81 до 100; от 101 до 120 см и т.д.). В этой же таблице укажите число деревьев-патриархов (диаметр стволов свыше 61 см) и их долю (в %) к общему числу деревьев;

4) санитарно-гигиеническую и эстетическую оценку проведите по количеству экземпляров по породам: а) в каждом классе устойчивости и б) по баллу декоративности. Напишите итоговые выводы и рекомендации;
5) выявите общее количество кустарников парка и приведите данные о каждой группе: сколько видов интродуцированных; сколько аборигенных, сорных (бузина, малина и другие); какие нуждаются в прореживании, а какие – в омоложении или вырубке (сорные из самосева);
6) составьте сводный систематический список травянистых растений по семействам, родам, видам, частоте встречаемости, ценотической приуроченности (лесной или луговой, сорный или декоративный виды) и экологической группе (мезофит, мезоксерофит, мезогигрофит, гигрофит, гидрофит);
7) подсчитайте процентное соотношение видов по ценотической принадлежности и экологическим группам и сделайте выводы и рекомендации по улучшению травянистого покрова;
8) до написания отчета обсудите с преподавателем (научным руководителем), и со всеми участниками обследования выводы и рекомендации;

Методика оценки жизненной устойчивости деревьев по Б.Г. Нестерову [78].

Первый класс устойчивости (I): деревья совершенно здоровые, с признаками хорошего роста и развития.

Второй класс устойчивости (II): деревья с несколько замедленным приростом по высоте, с единичными сухими сучьями в кроне и незначительными (по 10-15 см) наружными повреждениями ствола, без образования гнилей.

Третий класс устойчивости (III): деревья явно ослабленные, с изреженной кроной, укороченными побегами, бледной окраской хвои у хвойных, с наличием дупел и стволовых гнилей, морозобойных трещин площадью свыше 150 $см^2$, прекратившимся или слабым приростом по высоте, со значительным количеством сухих сучьев (до 1/3 высоты) или суховершинностью.

Четвертый класс устойчивости (IV): деревья усыхающие, с наличием сильно распространившихся стволовых гнилей, плодовых тел на стволах, в кроне до 2/3 сухих ветвей, с большими дуплами и сухими вершинами.

Пятый класс устойчивости (V): деревья, усохшие или со слабыми признаками жизнеспособности, полностью пораженные стволовыми гнилями и вредителями.

1.Методика эстетической оценки по В.А. Агальцовой [47,48]

Эстетическая оценка проводится при наружных обследованиях по трехбалльной системе:

1.- дерево имеет высокие декоративные качества; проведения санитарных мероприятий не требуется;

2. - дерево средней декоративности, требуются небольшие работы по лечению ран, обрезке сухих ветвей и сучьев с последующей заделкой и декорированием мест повреждения;

3. - дерево имеет низкие декоративные качества, с засохшими или поломанными стволами и отводится в рубку (класс жизненной устойчивости обычно V).

По выполнении этого этапа работы в перечетной ведомости запись по каждому дереву дополняется соответствующими обозначениями.

Например: 1. Липа мелколистная, 20 м, 49,5 см; I, 2.

Если у какого-то дерева в перечетной ведомости появилась запись «Дуб черешчатый, 95, V, 3», то на картосхеме Д значок следует перечеркнуть и на дереве краской рисуется «Х», что означает «отведение дерева в сруб».

Не торопитесь с рекомендацией отвода в сруб: срубить легче, чем посадить. Каждое парковое дерево должно жить до своей естественной старости и смерти. На плане при знаке V в последующие годы в парке во имя сохранения композиционной структуры следует посадить рядом 15-20-летний саженец идентичной породы.

Стадии рекреационной дигрессии

Стадии рекреационной дигрессии (СРД) характеризуют рекреационную ситуацию [100]:

1-я стадия — это практически не нарушенный лес;

на 2-й стадии начинает разрушаться подстилка, намечаются тропинки, но вытоптанная площадь занимает не более 5% всей площади участка;

на 3-й стадии под пологом леса увеличивается освещённость из-за повреждения и изреживания подлеска и подроста; начинается образование куртин подроста и подлеска, которые отграничены тропинками; под полог леса начинают внедряться луговые и даже сорные виды; выбитые участки занимают от 5 до 10% площади;

на 4-й стадии образуются полянки с разрушенной лесной подстилкой; луговые травы (в основном, злаки) захватывают господство; резко сокращается количество подроста; происходит образование *куртинно-полянного комплекса*; выбитые участки занимают от 10 до 50% площади;

на 5-й стадии подстилка и подрост отсутствуют; все сохранившиеся взрослые деревья больны или повреждены, корни частично обнажены и выступают над поверхностью почвы; из трав сохраняются только сорные виды и однолетники; выбитые участки занимают от 60 до 100% площади (Казанская, Ланина, 1975).

Куртинно-полянный комплекс (КПК) – это одно из следствий интенсивного и длительного воздействия рекреации на лес, а также один из путей разрешения "конфликта" между использованием территории для

отдыха и необходимостью сохранения природы, причём "подсказан" этот путь самой природой. Под КПК понимается чередование небольших полян и куртин леса, которое иногда возникает на 4-й стадии рекреационной дигрессии. Чаще всего КПК образуется вблизи купальных водоёмов. На хорошо освещённых полянах (травяных пляжах) покров из трав – «пастбищников» относительно устойчив к вытаптыванию и выдерживает рекреационную нагрузку. В куртинах же частично сохраняется лесная среда. Там беспрепятственному хождению отдыхающих противостоит густой подлесок или высокий травяной покров (например, из крапивы). Предлагалось около водоёмов и вообще по лесным опушкам путём рубок и посадок формировать КПК искусственно, чтоб стабилизировать ситуацию на 4-й стадии рекреационной дигрессии. Но соответствующие рубки могут быть не поняты местными жителями, что приведёт к ненужному конфликту. Тем не менее, жители обычно не возражают против посадки под полог леса тесных групп почвозащитного кустарника, а это впоследствии может привести к образованию КПК. Той же цели может способствовать посадка культур под полог расстроенных насаждений (это также один из простых путей увеличения мозаичности лесных насаждений). В социальном плане ещё проще формировать КПК на месте обширной поляны, частично засаживая её группами деревьев и кустов. Наличие КПК увеличивает комфортность отдыха, так как возникают "кулисы", отделяющие одну группу отдыхающих от другой. Куртины могут быть вытянуты по преобладающему направлению движения отдыхающих (почти лесополосы) и образовывать "языки", тянущиеся от леса к водоёму [66]. Нужно представлять, однако, что искусственное формирование КПК требует специальных навыков: если почвозащитный кустарник будет уничтожен, то травяной покров в условиях затенения тут же окажется вытоптанным, а через какое-то время последует гибель высаженных деревьев, вблизи которых будут концентрироваться отдыхающие в поисках тени (переход в 5-ю СРД).

Биомониторинг парков и скверов осуществляется учащимися в последующие годы с учетом реализации научно обоснованных рекомендаций по охране, соблюдению охранного режима и благоустройству, использованию, ремонту, санитарно-гигиеническому уходу со стороны природопользователя, школы, населения.

Природопользователю (ТОО, поселковому совету, лесхозу и др.) вручается экологический паспорт. Образец такого паспорта вы найдете в книгах «Исследовательские работы школьников по экологии» [66].

Целесообразно разъяснять и контролировать соблюдение землепользователями допустимого режима хозяйствования на парковых территориях. Старинные парки очень ранимы, и любое грубое вмешательство может ускорить их распад. Произвольная реконструкция нередко наносит ущерб флористическому богатству и устойчивости парков, нарушает целостную историческую планировку.

Форма годичного отчета по мониторингу в **первом разделе** должна содержать сведения о географическом положении, площади парка и сквера, природопользователе (землепользователе).

Второй раздел включает учет параметров. Приводим параметры, единицы их измерения по породам (видам) деревьев, кустарников или травянистых растений для ежегодного мониторинга.

1. Количество экземпляров семенных деревьев среди посаженных по породам.
2. Количество экземпляров деревьев среди патриархов, пораженных вредителями, в том числе грибами.
3. Количество экземпляров деревьев, срубленных при санитарно-гигиенических работах.
4. Количество экземпляров деревьев, посаженных идентично рядом с утраченными.
5. Количество экземпляров деревьев, подвергнутых ремонту дупел.
6. Количество экземпляров деревьев, очищенных от грибов-паразитов.
7. Величина (в см) годичных приростов побегов, средних по 10 измерениям, у молодых деревьев (диаметр – до 20 см).
8. Виды кустарников, подвергнутых омоложению или прореживанию.
9. Сроки и вид подкормок, применяемых в парке для поддержания жизни старых деревьев.
10. Сроки и вид защитного воздействия (химического, механического, биологического), применяемого в борьбе с вредителями.
11. Сроки и площади сенокошения на открытых полянах (без выкашивания травы под пологом деревьев).
12. Виды декоративных растений, возделываемых в партерной части парка.

Раз в пять лет проводится полное экологическое обследование по параметрам, приведенным выше. По данным мониторинга вносятся уточнения в экологический паспорт охраняемого объекта. Для парковых территорий разработан допустимый режим поведения и хозяйствования, применяемый в России [66].

Практические советы по режиму поведения и хозяйствования на парковых территориях

Парки – национальное достояние, и от нас зависит, сохранятся ли они для наших потомков.

Допустимый режим поведения и хозяйствования:

- скашивание травы на освещенных газонах с господством луговых злаков;
- вырубка сухих и усыхающих деревьев и кустарников;
- цветочное оформление парка;

• улучшение состояния дорожно-тропиночной сети без применения твердого покрытия;

• установка скамеек и прочей садово-парковой мебели (вдоль дорожек на специальных площадках);

• очистка территории от мусора;

• рекреация по дорожно-тропиночной сети, полное исключение движения по живому надпочвенному покрову.

К видам деятельности, не допустимым в парках, относятся следующие:

• вырубка живых и относительно здоровых деревьев и кустарников, особенно интродуцентов; мемориальные деревья сохраняются до их естественного отмирания;

• изменение гидрологического режима без проведения изыскательских работ. Не допускается спуск воды из водоемов; заполнение давно спущенных прудов; опасно проведение мелиоративных работ;

• посадка деревьев и кустарников вне плана реконструкции (особенно это касается полян);

• прокладка дорог и коммуникаций на территории парка;

• строительство новых зданий любого типа;

• устройство стоянок для транспорта;

• выкашивание травы под густым пологом;

• нарушение надпочвенного покрова;

• устройство детских и спортивных площадок и сооружений внутри старого парка;

• установка киосков и кафе;

• пастьба и прогон скота через парк;

• отвод небольшого парка для использования его большим количеством людей, например пионерским лагерем;

• расположение вблизи парков предприятий, загрязняющих воздух, воду и почву;

• повреждение деревьев, кустарников и участков ценного надпочвенного покрова при проведении реставрационных работ;

• сжигание срубленных остатков на территории мемориальных парков [52].

Одним из решений проблемы сохранения и восстановления мемориальных парков является введение на их территории режима заповедности. Осмотр парков следует организовать по строго продуманному маршруту, запретив свободное использование площадей парков в целях отдыха. По форме это должны быть исключительно познавательные экскурсии под руководством экскурсовода. Необходимые элементы благоустройства территории парка для целей отдыха – лодочные станции, пляжи, площадки – следует вводить очень осторожно, выбирая места, не нарушающие прежний ландшафтный облик памятников садово-паркового искусства.

Эколого-информационные показатели для парков и скверов

Общие сведения, следующие:

1. Число парковых ансамблей на территории района.

2. Число парков – центров «видового богатства» (название, площадь, общее число видов, число редких видов, абс. и в %).

3. Соблюдение охранного режима (полное, частичное, парк не охраняется).

4. Степень сохранности парков (хорошая, удовлетворительная, неудовлетворительная).

5. Характер рекреационного использования (наличие экскурсионно-познавательных троп, смотровых площадок, мест отдыха, стихийный туризм — число, протяженность, площадь) (Приложение 5,6).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
Нормативные акты

1.Конституция Российской Федерации: принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г.
2.Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ редакция от 31.10.2016 N 384-ФЗ
3.Градостроительный кодекс РФ Федеральный закон от 07.03.2017 N 31-ФЗ
4.Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ редакция от 03.07.2016 N 373-ФЗ
5.Лесной кодекс РФ, редакция от 04.12.2006 № 200-ФЗ [Электронный ресурс] с внесенными Постановлением Конституционного Суда РФ изменениями от 02.06.2015 N 12-П)
6.Федеральный закон «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» от 23.02.1995 N 26-ФЗ, редакция от 28.12.2013 N 406-ФЗ
7.Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 19.07.1995 N 65-ФЗ, редакция от 29.12.2015 № 408-ФЗ
8.Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.94 № 68-ФЗ, редакция от 23.06.2016 N 218-ФЗ
9.Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.95 № 52-ФЗ, редакция от 03.07.2016 N 227-ФЗ
10.Федеральный закон «О недрах» от 21.02. 1992. № 2395, редакция от 03.07.2016 279-ФЗ
11.Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», от 25.06.2002 № 73-ФЗ, редакция от 19.12.2016 N 431-ФЗ.
12.Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002, редакция N 7-ФЗ от 03.07.2016 N 358-ФЗ
13.Федеральный закон Российской Федерации «Об особых экономических зонах в Российской Федерации от 08.07.2005, редакция от 01.01.2017 № 361-ФЗ
14.Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.95. №33-ФЗ, редакция от 28.12.2016 N 486-ФЗ
15.Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации», от 24.11.96 № 132-ФЗ, редакция 01.01.2019 № 149-ФЗ.
16.Приказ Минкультуры России (Министерство культуры РФ) от 11.07. 2014. № 1215 «Об утверждении порядка классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемой аккредитованными организациями» [Электронный ресурс] http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70743354/#ixzz4Zm6bhFhI.
17.Распоряжение Правительства РФ от 31.05.2014 № 941-р «Об утверждении Стратегии развития туризма в Российской Федерации на

период до 2020 года». [Электронный ресурс]. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164146/
18.Распоряжение Правительства РФ от 05.05.2018 № 872-р «Об утверждении Концепции федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019 - 2025 годы)» [Электронный ресурс]. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297883/
19.Закон Республики Башкортостан от 25 июля 1997 года N 112-з «О туристской деятельности в Республике Башкортостан» (с изменениями на 25 декабря 2018 года)
20.Закон Республики Башкортостан от 7 ноября 2005 года N 224-з «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Республики Башкортостан (с изменениями на 4 февраля 2019 года)»
21.Постановление Правительства Республики Башкортостан от 14 сентября 2017 года N 424 «Об утверждении государственной программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Республике Башкортостан» (с изменениями на 22 марта 2019 года)
22.Постановление Правительства Республики Башкортостан от 7 февраля 2017 г. N 29 «Об утверждении концепции развития детского туризма в Республике Башкортостан на период до 2020 года»
23.Порядок организации социального туризма для граждан старшего поколения и инвалидов в рамках реализации подпрограммы «Развитие и усиление социальной роли туризма в Республике Башкортостан» государственной программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Республике Башкортостан» (в ред. Постановлений Правительства Республики Башкортостан от 04.04.2018 N 132, от 29.12.2018 N 665, от 22.03.2019 N 168)
24.Концепция развития туристско-рекреационных кластеров в Республике Башкортостан до 2030 года [Электронный ресурс]. https://biznestur.bashkortostan.ru/documents/active/37597/
25.ГОСТ Р ИСО 21103-2015 Приключенческий туризм. Информация для участников
26.ГОСТ 28681.0-90 Стандартизация в сфере туристско-экскурсионного обслуживания. Основные положения. [Электронный ресурс]. http://www.standartov.ru/Pages_gost/19312.htm
27.ГОСТ 32611-2014 Туристские услуги. Требования по обеспечению безопасности туристов
28.ГОСТ 32612-2014 Туристские услуги. Информация для потребителей. Общие требования.
29.ГОСТ 32613-2014 Туристские услуги. Услуги туризма для людей с ограниченными физическими возможностями. Общие требования
30.ГОСТ Р 50681-2010. Туристские услуги. Проектирование туристских услуг
31.ГОСТ Р 50690-2017 Туристские услуги. Общие требования.

32.ГОСТ Р 51185-2014 Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования.
33.ГОСТ Р 52887-2007 Услуги детям в учреждениях отдыха и оздоровления (с изменениями и дополнениями от 28.06.2011 г.
34.ГОСТ Р 53423-2009 (ИСО 18513:2003) Туристские услуги. Гостиницы и другие средства размещения туристов. Термины и определения.
35.ГОСТ Р 53522-2009 Туристские и экскурсионные услуги. Основные положения.
36.ГОСТ Р 54600-2011 Услуги турагентств. Общие требования.
37.ГОСТ Р 54601—2011 Туристские услуги. Безопасность активных видов туризма. Общие положения.
38.ГОСТ Р 54602—2011 Туристские услуги. Услуги инструкторов-проводников. Общие требования.
39.ГОСТ Р 54604-2011 Туристские услуги. Экскурсионные услуги. Общие требования.
40.ГОСТ Р 54605-2017. Туристские услуги. Услуги детского туризма. Общие требования.
41.ГОСТ Р 55319—2012 Услуги средств размещения. Общие требования к специализированным средствам размещения.
42.ГОСТ Р 56642-2015 Туристские услуги. Экологический туризм. Общие требования.
43.ГОСТ Р 56641—2015 Услуги малых средств размещения. Сельские гостевые дома. Общие требования.
44.ГОСТ Р 56597-2015/SO/TR 21102: 2013 Приключенческий туризм. Лидеры. Компетенция персонала.
45.ГОСТ 57286-2016 Туристские услуги для людей пожилого возраста. Общие требования.
46.ГОСТ Р 57807-2017 Туристские услуги. Требования к экскурсоводам (гидам).

Литературные и интернет-источники

47. Агальцова В.А. Сохранение мемориальных лесопарков [Текст]/В.А. Агальцова. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 249 с.
48. Агальцова В.А. Старый дом глянет в сердце мое. [Текст] // Лес и человек. / В.А. Агальцова. – М.: Лесная промышленность, 1991. – С. 36-32.
49. Ассоциация туроператоров России. Официальный сайт. [Электронный ресурс]: https://www.atorus.ru/news/press-centre/new/46925.html.
50.Атлас Республики Башкортостан. [Текст]: –Уфа: «Китап», 2005, -420 с.
51.Башкирия туристская. –Уфа: Башкирское кн. изд-во, 1985, -160 с.
52.Бобылев С.Н. Экономика природопользования [Текст]: учебное пособие / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. - М.: Инфра, 2004. - 501 с.
53.Бобылев С.Н. Индикаторы устойчивого развития для России [Электронный ресурс] С.Н. Бобылев // Вестник МГГУ: СЭТ. - 2012. -№1. http://cyberleninka.ru/article/n/indikatory-ustoychivogo-razvitiya-dlya-rossii.

54.Быстров С. А. Туризм: макроэкономика и микроэкономика [Текст] / С. А. Быстров, М. Г. Воронцова. – СПб: Издательский дом «Герда», 2007. – 464 с.
55.Ветитнев А.М. Курортное дело: учебное пособие [Текст] / А.М. Ветитнев, Л.Б. Журавлева. –М.: КНОРУС, 2006. – 528 с.
56.Гареев А.М. Реки и озера Башкортостана [Текст] /А.М. Гареев. –Уфа: Китап, 2001. –260 с.
57.Государственный комитет Республики Башкортостан по предпринимательству и туризму. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. https://biznestur.bashkortostan.ru
58.Государственный доклад об экологической ситуации на территории Республики Башкортостан в 2017 году [Электронный ресурс]. https://ecology.bashkortostan.ru/presscenter/lectures/314/ (дата обращения 12.03.2019).
59.Дом дружбы народов Республики Башкортостан Министерства Культуры РБ. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. https://culture.bashkortostan.ru/about/suborg/737/ (дата обращения 10.03.2019).
60.Зорин И.В. Квартальнов В.А. Энциклопедия туризма: Справочник [Текст]. -М.: Финансы и статистика, 2001. - 368 с.
61.Ирисова Т.А. К вопросу о современном рекреационном районировании России [Текст] / Т.А. Ирисова, Е.В. Колотова // Курортные ведомости. 2004. №2.
62.Каталог ГОСТов. Туристские услуги. ФГУП «Стандартинформ» [Электронный ресурс]. http://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist (дата обращения 24.02 2019)
63.Качмарек Я. Туристический продукт. Замысел. Организация. Управление: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. «Социально-культурный сервис и туризм», «Туризм» [Текст] /Я. Качмарек, А. Стасяк, Б. Влодарчик; пер. с польск. И. Д. Рудинского. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 495 с. – (Серия «Зарубежный учебник»).
64.Килимовский дворец. Информационно-аналитическое издание «Посреди России» [Электронный ресурс]. https://posredi.ru/knb_k.html (дата обращения 26.02 2019)
65.Колбовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений М., 2006. – 256 с.
66.Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение. [Текст]. Учебно-методическое пособие / под ред. Л.А. Коробейниковой. – СПб: Крисмас+, 2002. – 268 с.
67.Комитет по предпринимательству и туризму РБ. Официальный сайт [Электронный ресурс] https://biznestur.bashkortostan.ru/
68.Косолапов А.Б. Теория и практика рекреационного природопользования. [Текст] // Владивосток: Изд-во ДВГАЭУ, 2001. 120 с.
69.Кусков А.С., Рекреационная география. Учебно-методический комплекс. [Текст] / А.С. Кусков, В.Л. Голубева, Т.Н. Одинцова - М.: МПСИ, Флинта, 2005. - 496 с.

70.Кружалин В.И. География туризма: учебник [Электронный ресурс] / В.И. Кружалин, Н.С. Мироненко, Н.В. Зигерн-Корн, Н.В. Шабалина. — М.: Федеральное агентство по туризму, 2014. — 336 с.
71.Литературная карта РБ. [Электронный ресурс] http://libmap.bashnl.ru/
72.Мамин Р.Г. Приволжский федеральный округ – перспективы экологического сервиса [Текст] // Р.Г. Мамин, О.В. Серова. –М.: ТИССО, 2004. -120 с.
73.Марушин В.А. Башкирия туристская [Текст]. –Уфа: Сред. Урал. кн. изд-во, 1985. -173 с.
74.Миркин, Б.М. Экология Башкортостана. Учебник для профессиональных средних учебных заведений [Текст] / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, У.Г. Ибатуллин. - Изд. 2-е, доп. -Уфа: АДИ-Пресс, 2005. -200 с.
75.Мироненко Н. С. Рекреационная география. [Текст] / Н. С. Мироненко, И. Т. Твердохлебов. - М.: Изд-во Московского ун-та, 1981. 207 с.
76.МолододыеПрофессионалы. Официальный сайт. https://worldskills.ru/
77.Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности — обобщающий доклад для представителей властных структур [Электронный ресурс]. - М.: ЮНЕП, 2011. http://www.unep.org/greeneconomy (дата обращения 04.03 2019)
78.Нестеров Б. Г. Санитарно-гигиеническое состояние древесных насаждений. [Текст] / Б. Г. Нестеров. – М.: Лесная промышленность, 1989. – С. 26-29.
79.Папенов К.В. Основные предпосылки совершенствования механизма регионального природопользования [Электронный ресурс] /К.В. Папенов, А.Е. Яковлев. //Экономические проблемы природопользования на рубеже XXI века. - М.: ТЕИС, 2003. -С. 493-506.
80.Плотникова Л.С. Деревья и кустарники [Текст]. – М.: Лесная промышленность, 1993. 33 с.
81.Преображенский Б.В. Рекреация и туризм в Приморском крае: (ресурсно-экологические аспекты) [Текст] // Учебное пособие. – Владивосток, 1998. – 139 с.
82. Преображенский В.С. и др. Рекреационная география, ее состояние и перспективы [Текст] / В.С. Преображенский, Б.Н Лиханов, Ю.П. Веденин // Социально-экономические и географические аспекты исследования территориальных рекреационных систем. — М.: Ин-т географии. 1980. - С. 4-16.
83.Регламент муниципальной полиции Венеции [Электронный ресурс] https://www.comune.venezia.it/ru/node/7735 (дата обращения 04.05 2019)
84.Ростуризм РФ. Официальный сайт [Электронный ресурс] http://russiatourism.ru/.pdf (дата обращения 04.05 2019)
85.Сведения из Единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации. Официальный сайт Минкультуры России [Электронный ресурс] https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn (дата обращения 04.02 2019)

86.Сергеева Т.К. Экологический туризм: [Текст]. Учебник. –М.: Финансы и статистика, 2004. -360 с.
87.Серова О.В. Ландшафтно-экологическая оценка Республики Башкортостан для развития природного туризма и отдыха [Электронный ресурс] // Диссер. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук / Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук. - Тольятти, 2007. – 184 с. http://www.dissercat.com/content/landshaftno-ekologicheskaya-otsenka-respubliki-bashkortostan-dlya-razvitiya-prirodnogo-turiz
88.Серова О.В. Рекреационное природопользование и экологические риски на территории Горнолесной зоны Республики Башкортостан [Текст] / О.В. Серова, А.Ю. Кулагин // Карельский научный журнал. 2016. Т. 5. № 3 (16). С. 81-84.
89.Серова О.В. Экологическое состояние пещеры Идрисовская Республики Башкортостан [Электронный ресурс] //Шаяхметова А.С., Серова О.В. В сб.: Человек и природа Мат. XXVII Международной междисциплинарной конференции и Международной междисциплинарной молодежной школы. Под редакцией Н.О. Ковалевой, С.К. Костовска, А.С. Некрич, О.А. Салимгареевой. 2017. С. 155-156.
90.Серова О.В. Рекреационные технологии [Текст] // О.В. Серова, А.Ю. Кулагин. Учебное пособие - Уфа, 2017. 170 с.
91.Серова О.В. Рекреационная характеристика побережья озера Аслыкуль [Текст] // О.В. Серова, И.Р. Рахматуллина, Е.В. Петер /Известия Уфимского научного центра Российской академии наук. 2017. № 4-1. С. 96-100.
92.Sustainable development of ecotourism: a compilation of good practices [Текст]. – WTO, 2001. – 261 с.
93.Туристический кластер Башкирии в 2021 году получит 200 миллионов рублей из федерального бюджета. [Электронный ресурс] https://rb7.ru/news/256465https://rb7.ru/news/256465
94.Тропа: в гармонии с природой [Электронный ресурс]. Сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. - М.: «Р.Валент», 2007. - 176 с.
95.The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB [Текст], 2010.
96.The Spanish Ecotourism Market. [Текст]. - WTO. Madrid, Spain, Vol. 14. 2002.–152 с.
97.Федеральный реестр туроператоров РФ [Электронный ресурс]. http://www.russiatourism.ru/operators/.
98.Фаткуллин Р.А. Природные условия Башкортостана [Текст]. -Уфа: Китап, 1994. –176 с.
99.Храбовченко В. В. Экологический туризм: учеб.-метод. пособие. [Электронный ресурс] – М.: Финансы и статистика, 2003. – 208 с. URL: http://tourlib.net/books_green/hrabovchenko.htm 19.06.2015
100.Чижова В.П. Разработка программ эколого-экскурсионной деятельности в заказнике «Воробьевы горы» // Туризм и устойчивое развитие регионов:

Мат-лы Второй всеросс. науч.-практ. конф. – Тверь, Изд-во Твер. ун-та, 2005. С. 119–121.
101.Экологический туризм на пути в Россию: принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. [Текст] Тула: Гриф и К., 2002. 284 с.
102.Эколого-просветительский центр «Заповедники» http://www.wildnet.ru/ [Электронный ресурс] / (дата обращения 04.01.2019)
103.The Canadian Ecotourism Market. [Текст]. - WTO. Madrid, Spain, Vol. 15. 2002. – 134 c.

Приложение 1

Технологические документы маршрута регламентированы ГОСТ Р 50681-2010 «Туристские услуги. Проектирование туристских услуг» [30].

Технологическая карта туристского путешествия – технологический документ, определяющий содержание программы и условий обслуживания туристов на конкретном маршруте.

Приложение А (рекомендуемое)
УТВЕРЖДАЮ
Руководитель туристской
организации
инициалы, фамилия
личная подпись, печать

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТУРИСТСКОГО ПУТЕШЕСТВИЯ
на _____ 20 __ г.

Маршрут путешествия _____
наименование и вид маршрута

Протяженность маршрута (км)

Продолжительность путешествия (суток)

Число туристов в группе (рекомендуемое)

Стоимость (ориентировочная)

Программа обслуживания туристов в путешествии по маршруту _____

Населенные пункты, расстояния между ними, способы передвижения, время прибытия в пункт и выезда из него	Наименование объектов туристской индустрии, оказывающих услуги размещения и условия размещения	Запланированные туристские и экскурсионные услуги. Наименование экскурсий (с перечнем основных объектов показа), туристских походов и т.п.	Перевозка туристов	Другие услуги

Визовая поддержка и оформление въездных и выездных документов (перечень организаций, осуществляющих помощь в оформлении документов):_____

Размещение туристов осуществляется следующими средствами размещения (перечислить наименования, месторасположение, категорию средства размещения и номеров в соответствии и другие особенности на каждом этапе):_____

Перевозки осуществляются предприятиями (перечислить наименования предприятий, месторасположение, вид перевозки на каждом этапе, класс обслуживания):

Питание туристов осуществляются предприятиями (перечислить наименования, типы предприятий питания, месторасположение, формы и методы обслуживания туристов):

Экскурсионные услуги (перечислить наименования организаций или индивидуальных предпринимателей, виды экскурсий, тематику экскурсий в каждом пункте по маршруту):

Услуги по организации досуга туристов и другие дополнительные услуги (перечислить наименования предприятий, месторасположение, виды услуг на каждом этапе, категорию объектов туристской индустрии:

Подписи руководителей и печати предприятий, обслуживающих маршрут

Краткое описание путешествия (повторяется в информационном листке к туристской путевке):

Приложение Б (рекомендуемое)

Примерный перечень дополнительной информации

1 Информация о возрастных ограничениях, обслуживании туристов с детьми, семейных маршрутах, ограничениях и рекомендациях для туристов с ограниченными физическими возможностями.
2 Специальная информация для туристских путешествий в соответствии с видом путешествия.
3 Прочая информация и рекомендации.

Примечание - Целесообразно отмечать, что лицам, нуждающимся в лечении и постоянном врачебном наблюдении, путешествовать по туристским маршрутам не рекомендуется.

Приложение В (рекомендуемое)

Примерная структура и основное содержание отчета о проведении инспекционного обследования маршрута туристского похода

Текст отчета может содержать следующие разделы:
1. Справочные сведения о районе похода: особенности района похода определяют тактические и технические решения при подготовке и проведении похода.
2. Сведения о походе: содержат подробные данные о маршруте похода, его протяженности и продолжительности, перечень его отдельных этапов с различными способами передвижения.
3. Организация похода, в т.ч. обоснование выбора данного маршрута.
4. График движения и техническое описание похода, включая описание мер по обеспечению безопасности, возможным экстремальным ситуациям, способам ориентирования в условиях ограниченной видимости и т.п.
5. Итоги похода, выводы и рекомендации с описанием наиболее характерных особенностей района и похода.
6. Перечень использованных материалов, литературы, туристских отчетов и других источников информации при подготовке похода и составлении отчета.
7. Приложения:
- списки личного и группового снаряжения, рекомендации по комплектованию снаряжения и инвентаря;
- рацион питания в походе, информация о возможном пополнении продуктов в пути;
- масса продуктов и снаряжения на группу и на одного участника похода;
- смета расходов на поход;
- расписание работы транспорта, узлов связи, расположение пунктов медицинской помощи;

- фотографии (зарисовки) к отчету, характеризующие сложные участки маршрута похода, природу и достопримечательности района;
- обзорная карта района похода с нанесенным на ней маршрутом, его запасными вариантами, обозначенными направлениями движения, местами ночлегов, предприятиями и ориентирами, местами съемок основных фотографий. Карту дополняют эскизами наиболее сложных участков похода с указанием путей их преодоления.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
туристского путешествия по маршруту

_____ на 20___ г.

Наименование маршрута

1.Основные показатели маршрута

Вид маршрута _____
Категория сложности _____
Протяженность маршрута (км) _____
в т.ч. пешком (на лыжах) _____
на лодках (плотах) _____
Продолжительность путешествия (сут.) _____
Число туристских групп _____
Число туристов в группе _____
Всего туристов по маршруту _____
Всего человеко-дней обслуживания _____
Начало обслуживания на маршруте первой группы _____
Начало обслуживания на маршруте последней группы _____
Стоимость путевки _____

Месяц	Число туристов в месяц (чел.)	График заезда туристских групп по месяцам (с ---------- по)	Число групп в месяц (шт)

Адрес туристского предприятия, с которого начинается путешествие.
_____

2.Программа обслуживания туристов в путешествии по маршруту

_____

наименование маршрута

Населенные пункты, расстояния между ними, способы передвижения, время прибытия в пункт и выезда из него	Наименование туристских предприятий и условия размещения	Запланированные туристские услуги. Наименование экскурсий (с перечнем основных объектов показа), туристских прогулок и походов.	Внутри маршрутные перевозки	Экскурсионные расходы на 1 чел.

Всего обслуживающих предприятий ____ в т.ч.

Наименование предприятия	Оказываемая услуга	Передача групп производится в пункте: Условные обозначения: Х – обслуживание в туристском предприятии; СП – сухой паек; ПУ – ночлег в полевых условиях (походные палатки)	Место печати	Подписи руководителей предприятий, обслуживающих маршрут	Подписи руководителей финансовых служб (главных бухгалтеров) предприятий	Дата согласования и подписи «___»_____20__г.

*3.***Краткое описание путешествия** *(этот текст воспроизводится в информационном листке, который является обязательным приложением к туристской путевке и вместе с путевкой выдается на руки каждому туристу).*

Руководитель туристского предприятия, обслуживающего маршрут

_____

Подпись, печать, дата

Приложение Г (рекомендуемое)

Примерный образец паспорта трассы туристского похода

1. Наименование туристской организации _____
Вид туризма _____, трасса похода _____
_____
наименование основных географических пунктов
Протяженность _____км, продолжительность_____ сут.
Число туристов в одной группе _____ чел.
Период похода с _____ по _____
Паспорт составлен_____
дата
Изменения внесены _____ на с._____ (перечислить)
дата

Экземпляры паспорта направлены для согласования:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

2. План прохождения трассы туристского похода

День пути	Участки трассы	Протяженность, км	Способ передвижения

Итого с активными способами передвижения _____ км

3. Схема трассы похода (допускается вклейка карт и схем в масштабе с обозначением трассы похода)
Условные обозначения:
трасса похода
запасные варианты трассы
места ночлегов
приюты
места укрытий
пункты медицинской помощи
пункты связи (указать вид связи)
Краткая характеристика трассы туристского похода.

4. Сведения о климате в районе трассы похода (заполняют только на период работы данного маршрута)

Сведения	Месяцы			
	Июнь	Июль	Август	И т. п.
Температура, ºС: - средняя; минимальная; максимальная				
Скорость ветра, м/с: - средняя; - максимальная				
Среднее количество осадков				

5. Возможные стихийные явления и действия группы при их возникновении

6. Требования к предпоходной подготовке туристов

Теоретические и практические занятия на турбазе

№	Тема	Число часов занятий	Форма проведения

7. Рекомендации для текста информационного листка к путевке
В тексте путевки вносят рекомендации, касающиеся туристского снаряжения, одежды, обуви и т. д.

8. Туристское снаряжение для прохождения трассы:
а) предоставляемое туристской организацией по путевке, в т. ч.:
- групповое (на_____туристов и одного инструктора) _____
-личное (на_____туристов) _____
б) предоставляемое за дополнительную плату_____

9. Благоустройство трассы похода
Маркировка_____
Приюты, места ночлегов и укрытий, благоустройство трассы
_____

Директор _____
Старший инструктор _____

«СОГЛАСОВАНО»
(подписи согласующих организаций)

Рекомендации по составлению паспорта:

1. Паспорт составляют отдельно на трассу каждого основного или тренировочного похода продолжительностью более 1 сут.
2. Паспорт составляет туристская организация, которая начинает организацию похода.
3. Сведения о климате и возможных стихийных явлениях в районе путешествия заносят по данным наблюдений гидрометео службы.
4. Паспорт направляют каждой туристской организации, участвующей в обслуживании туристов на трассе похода.
5. Изменения, возникшие в процессе эксплуатации трассы похода, должны быть в месячный срок внесены во все экземпляры паспорта. При необходимости заменяют отдельные листы или составляют новый паспорт.

Приложение Д (рекомендуемое)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель туристской
организации
инициалы, фамилия
личная подпись, печать

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЭКСКУРСИИ
на _____ 20 __ г.

Тема экскурсии _____

Продолжительность (ч)_____

Протяженность (км)_____

Автор-разработчик _____

Содержание экскурсии _____

Маршрут экскурсии _____

в т.ч. варианты маршрута (летний, зимний) _____

Участки (этапы) перемещения по маршруту от места сбора экскурсантов до последнего пункта на конкретном участке маршрута	Места остановок	Объект показа	Продолжи-тельность осмотра в минутах	Основное содержание информации	Указание по органи-зации*	Методические указания**
1	2	3	4	5	6	7

* Указываются предпочтительные точки, ракурсы обзора объектов показа; выходы экскурсантов из автобуса; конкретные моменты предоставления информации.

** Указания по созданию определенного эмоционально-психологического настроя экскурсантов, по использованию конкретных методических приемов ведения экскурсии.

Приложение Е (рекомендуемое)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель туристской организации

инициалы, фамилия

личная подпись, печать

СХЕМА МАРШРУТА ТРАНСПОРТНОЙ ЭКСКУРСИИ

Маршрут экскурсии _____

перечень объектов показа

Продолжительность (ч)_____

Протяженность (км)_____

Схема маршрута _____

[графическое представление участков перемещения, мест остановок с обозначением продолжительности (мин) и протяженности (км)]

Расшифровка схемы маршрута:

1 Перечень географических точек следования транспорта по маршруту.

2 Перечень остановок.

3 Обозначение места начала экскурсии.

«СОГЛАСОВАНО» (при необходимости)

(подписи согласующих организаций)

Дата

График загрузки туристских предприятий по маршруту отражает реальную загрузку туристских предприятий по маршруту и позволяет ее отслеживать и контролировать.

График загрузки

туристского предприятия группами туристов на _____ 20__ г.

Номер группы	Номер маршрута туристского путешествия	Дата обслуживания				
		1	2	...	30	31
1						

Приложение 2

Туристские организации,
участвующие в реализации подпрограммы
«Развитие и усиление социальной роли туризма в Республике Башкортостан»
в 2018 году (https://xn--90alcrhmdckk5a.xn--p1ai/pravo.php)

№	Туристская организация	Контакты
1.	ООО «Доплайн»	РБ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д.20 тел.: 8(347) 272 09 76, 273 65 47; 272 77 87; 272 00 42 e-mail: 2720042@mail.ru
2.	ООО «Туристская фирма «Крекс»	РБ, г.Уфа, ул. Р.Зорге, д. 8/2, тел.: 8(347) 223-62-01, 223-62-42, 223-42-62, 223-42-92, 293-50-60, факс 223-85-69 e-mail: kreksufa@mail.ru; rozaliya@kraks.ru; frm@kraks.ru; kraks@kraks.ru
3.	ООО Национальный туроператор «Урал батыр»	РБ, г.Уфа, ул.Кирова, 47 тел.: 8(347) 287 77 07, 8 927 236 00 41 e-mail: mail@ural-batur.ru
4.	ООО «Урал-Тенгри»	РБ, г. Уфа, ул. Проспект Октября, 31, офис 309 тел.: 8(347) 216 30 11, 8 800 550 03 02 (бесплатная горячая линия), e-mail: ufa@tengri.ru
5.	ООО «Арина.Голд»	РБ, г.Уфа, ул. Достоевского, д. 99 Тел.: 8 (347) 246-56-97; 8 (917) 389-48-43 e-mail: arina-tur@yandex.ru

Приложение 3

ДОГОВОР О РЕАЛИЗАЦИИ ТУРИСТСКОГО ПРОДУКТА
(образец заполнения)

г._Уфа ___№ 123/09.__«__30__» ____сентября_____ 2019__г.

Турагент _«АРИВА»_ в лице _Ивановой Лидии Ивановны_(далее - Исполнитель), действующий от имени и по поручению Туроператора ООО «СТОЛИЦА» № 1255 от 28.06.2011 г. на основании _ свидетельства о государственной регистрации__(далее - также Туроператор) с одной стороны и Турист и (или) иной Заказчик _Иванов Иван Иванович_, в лице _Туриста_ (далее - Заказчик, Турист), действующий на основании __паспорта с другой стороны, вместе именуемые Стороны, заключили настоящий договор (далее - Договор) о нижеследующем:

1. Предмет договора

1.1. В соответствии с Договором Исполнитель обязуется обеспечить оказание Заказчику комплекса услуг, входящих в туристский продукт, сформированный Туроператором, по договору о реализации туристского продукта (далее - Туристский продукт), а Заказчик обязуется оплатить Туристский продукт.
Полный перечень и потребительские свойства Туристского продукта указаны в Заявке на бронирование (Приложение N 1 к Договору).
1.2. Сведения о Заказчике, Туристе в объеме, необходимом для исполнения Договора, указаны в Заявке на бронирование (Приложение N 1 к Договору). Информация о Туроператоре, Турагенте указана в Приложении N 2 к Договору.

2. Общая цена туристского продукта и порядок оплаты

2.1. Общая цена туристского продукта указана в Заявке на бронирование (Приложение N 1 к Договору).
2.2. Оплата осуществляется Заказчиком в следующем порядке:
на расчетный счет ТУРФИРМЫ или вносится наличными в кассу ТУРФИРМЫ в течение 3 (трех) дней, следующих за днем подписания настоящего Договора.

3. Взаимодействие Сторон

3.1. Исполнитель обязан:
- предоставить Заказчику достоверную информацию о потребительских свойствах Туристского продукта, а также информацию, предусмотренную Приложением к Заявке на бронирование (Приложение N 1 к Договору);
- не позднее 24 часов до начала путешествия передать Заказчику оригинал Договора, документы, удостоверяющие право Заказчика на получение услуг, входящих в Туристский продукт (ваучер, билет и другие), а также иные документы, необходимые для совершения путешествия. В случае если Заказчик выезжает за пределы территории Российской Федерации, Исполнитель не позднее 24 часов до начала путешествия обязан передать Заказчику оригинал Договора, документы, удостоверяющие его право на услуги, входящие в Туристский продукт, в том числе билет, подтверждающий право на перевозку (в том числе чартерную) до пункта назначения и обратно либо по иному

маршруту, согласованному в Договоре (в случае если законодательством Российской Федерации предусмотрена выдача билета для соответствующего вида перевозки), ваучер, договор страхования, заключенный в пользу Туриста (страховой полис);
- при оформлении билета в электронном виде выдать Заказчику выписку из автоматизированной системы, содержащей сведения о перевозках;
- выдать Заказчику, приобретающему услугу по перевозке, оказываемую Исполнителем отдельно либо в составе Туристского продукта, электронный перевозочный документ (билет), подтверждающий право Туриста на перевозку до пункта назначения и обратно либо по иному согласованному в договоре о реализации туристского продукта маршруту и оформленный на основании данных документа, удостоверяющего личность пассажира. Если договор о реализации туристского продукта заключен ранее чем за 24 часа до начала путешествия, такой документ (билет) должен быть выдан Заказчику не позднее чем за 24 часа до начала путешествия;
- выдать Заказчику, приобретающему услугу по размещению в гостинице или ином средстве размещения отдельно либо в составе Туристского продукта, документа о бронировании и получении места в гостинице или ином средстве размещения (ваучера) на условиях, согласованных в Договоре;
- принимать необходимые меры по обеспечению безопасности информации о полученных в процессе оказания услуг персональных данных Заказчика, в том числе при их обработке и использовании;
- обеспечить оформление страхового медицинского полиса в случае, если законодательством страны (места) временного пребывания установлены требования наличия гарантий оплаты медицинской помощи лицам, временно находящимся на ее территории, а также оказать содействие по требованию Заказчика в предоставлении услуг по страхованию иных рисков (в том числе при совершении путешествий, связанных с прохождением маршрутов, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья).
- оказать все услуги, входящие в Туристский продукт, самостоятельно или с привлечением третьих лиц, на которых Туроператором возлагается исполнение части или всех его обязательств перед Заказчиком;
- уведомить о заключении Договора Туроператора, сформировавшего Туристский продукт;
- согласовать с Туроператором, сформировавшим Туристский продукт, условия путешествия (в том числе потребительские свойства Туристского продукта) в соответствии с Заявкой на бронирование (Приложение N 1 к Договору);
- предоставить Заказчику Договор, заключенный между Туроператором и Турагентом, в том числе копию доверенности, выданной Туроператором, на заключение от имени Туроператора договоров о реализации сформированного им Туристского продукта;
- передать денежные средства, полученные от Заказчика Туроператору в порядке, предусмотренном договором между Туроператором и Турагентом.
3.2. Исполнитель вправе:
- в случае нарушения Заказчиком условий оплаты по Договору аннулировать бронирование Туристского продукта.
3.3. Заказчик обязан:
- оплатить Туристский продукт в соответствии с Договором;
- довести до Туриста условия Договора, иную информацию, указанную в Договоре и приложениях к нему, а также передать ему документы, полученные от Исполнителя для совершения путешествия;
- предоставить письменное согласие, включая письменное согласие всех Туристов, указанных в Заявке на бронирование (Приложении N 1 к Договору), на обработку и передачу своих персональных данных Исполнителю и третьим лицам для исполнения Договора (в том числе для оформления виз, проездных документов, бронирования

гостиницы);
- предоставить письменное подтверждение Туриста о доведении до него информации, указанной в приложении к Заявке на бронирование;
- предоставить Исполнителю свои контактные данные, а также контактные данные Туриста, необходимые для оперативной связи (телефон, адрес электронной почты);
- предоставить Исполнителю документы и сведения, необходимые для исполнения Договора, согласно Перечню документов и сведений, содержащихся в Приложении N 3 к Договору;
- информировать Исполнителя о неоказании или ненадлежащем оказании входящих в Туристский продукт услуг третьими лицами, привлеченными Туроператором;
- освободить средство (место) размещения в последний день пребывания до расчетного часа, оплатить счета за услуги, предоставленные в средстве размещения и не входящие в Туристский продукт.
3.4. Заказчик обязан (в случае, если Заказчик является Туристом):
-соблюдать законодательство страны (места) временного пребывания,
уважать ее социальное устройство, обычаи, традиции, религиозные верования;
- соблюдать правила въезда в страну (место) временного пребывания, выезда из страны (места) временного пребывания, а также в странах транзитного проезда;
- соблюдать во время путешествия правила личной безопасности;
- сохранять окружающую среду, бережно относиться к памятникам природы, истории и культуры в стране (месте) временного пребывания.
3.5. Заказчик вправе:
- получить копию свидетельства о внесении сведений о Туроператоре, который непосредственно обеспечивает оказание услуг по реализации Туристского продукта, в единый федеральный реестр туроператоров;
- получить документы, необходимые Туристу для совершения путешествия в соответствии с Договором;
- требовать возмещения убытков и компенсацию морального вреда в случае невыполнения условий Договора в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;
- обратиться в объединение туроператоров в сфере выездного туризма за оказанием экстренной помощи за счет средств резервного фонда;
- обратиться к Исполнителю для оказания содействия по страхованию расходов, которые могут возникнуть вследствие отмены поездки (страхование от невыезда), в том числе по причинам, не зависящим от Заказчика (болезнь, отказ в выдаче визы и другие обстоятельства), страхования багажа, иных финансовых рисков, связанных с путешествием и не покрываемых финансовым обеспечением ответственности Туроператора;
- предъявить к организации, предоставившей финансовое обеспечение ответственности Туроператора, требование о выплате страхового возмещения по договору страхования либо уплате денежной суммы по банковской гарантии при наличии оснований, в порядке и сроки, установленные законодательством Российской Федерации о туристской деятельности;
- предъявить к объединению туроператоров в сфере выездного туризма требование о возмещении реального ущерба за счет фонда персональной ответственности при условии, что денежных средств страховщика или гаранта для выплаты страхового возмещения по договору страхования ответственности туроператора или уплаты денежной суммы по банковской гарантии оказалось недостаточно в случае, если фонд персональной ответственности туроператора не достиг максимального размера, при наличии оснований, в порядке и сроки, установленные законодательством Российской Федерации о туристской деятельности;
- предъявить к объединению туроператоров в сфере выездного туризма требование о

возмещении реального ущерба за счет средств фонда персональной ответственности туроператора в случае, если фонд персональной ответственности туроператора достиг максимального размера.
3.6. Заказчик имеет право на (в случае, если Заказчик является Туристом):
- получение необходимой и достоверной информации о правилах въезда в страну (место) временного пребывания и пребывания, об обычаях местного населения, о религиозных обрядах, святынях, памятниках природы, истории, культуры и других объектах туристского показа, находящихся под особой охраной, состоянии окружающей среды;
- свободу передвижения, свободный доступ к туристским ресурсам с учетом принятых в стране (месте) временного пребывания ограничительных мер;
- обеспечение личной безопасности, своих потребительских прав и сохранности своего имущества, беспрепятственное получение неотложной медицинской помощи;
- обеспечение в соответствии с настоящим Федеральным законом экстренной помощи за счет средств резервного фонда объединения туроператоров в сфере выездного туризма;
- возмещение убытков и компенсацию морального вреда в случае невыполнения условий договора о реализации туристского продукта Туроператором или Турагентом в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;
- содействие органов власти (органов местного самоуправления) страны (места) временного пребывания в получении правовой и иных видов неотложной помощи;
- беспрепятственный доступ к средствам связи;
-получение информации о возможности добровольно застраховать риски, связанные с совершением путешествия и не покрываемые финансовым обеспечением ответственности туроператора, в том числе в связи с ненадлежащим исполнением туроператором обязательств по договору о реализации туристского продукта.

4. Ответственность Сторон

4.1. Стороны несут ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязанностей, предусмотренных договором о реализации туристского продукта, в соответствии с законодательством Российской Федерации.
4.2. Исполнитель не несет ответственность:
- за действия посольств (консульств) иностранных государств, а также организаций (за исключением организаций, которые привлечены Туроператором для оказания услуг, входящих в Туристский продукт, и за действия которых отвечает Туроператор), в том числе за отказ иностранного посольства (консульства) в выдаче (задержке) въездных виз Туристу по маршруту путешествия, если в иностранное посольство (консульство) Исполнителем либо непосредственно Туристом в установленные сроки были представлены все необходимые документы. В этом случае Заказчику возвращается стоимость оплаченного Туристского продукта за вычетом документально подтвержденных расходов Исполнителя, а также части, выполненной Исполнителем работы (оказанной услуги) до получения извещения об отказе Туристу во въездной визе;
- за отказ Туристу в выезде/въезде при прохождении паспортного пограничного или таможенного контроля, либо применение к Туристу органами, осуществляющими пограничный или таможенный контроль, штрафных санкций по причинам, не связанным с выполнением Исполнителем своих обязательств по Договору.
4.3. Стороны освобождаются от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по Договору, если это неисполнение или ненадлежащее исполнение является следствием наступления обстоятельств непреодолимой силы, то есть чрезвычайных и непредотвратимых при данных условиях обстоятельств, которые Стороны не могли ни предвидеть, ни предотвратить разумными мерами.
Наличие обстоятельства непреодолимой силы должно быть подтверждено компетентными органами.

При наступлении указанных обстоятельств срок исполнения обязательств Сторонами по настоящему Договору может быть изменен соразмерно времени, в течение которого будут действовать такие обстоятельства. Если данные обстоятельства будут продолжаться более 14 календарных дней, каждая из Сторон вправе отказаться от исполнения обязательств по Договору, и в этом случае ни одна из Сторон не будет иметь права на возмещение другой Стороной возможных убытков по основаниям непреодолимой силы.

5. Срок действия Договора и условия изменения и расторжения Договора

5.1. Договор вступает в силу с даты его подписания и действует до выполнения обязательств Сторонами.
5.2. Договор может быть изменен или расторгнут в случаях и порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации, в том числе по соглашению Сторон, оформленному в письменной форме. Любые изменения в Туристский продукт, иные условия Заявки на бронирование допускаются по соглашению Сторон.
5.3. Каждая из Сторон вправе потребовать изменения или расторжения Договора в связи с существенным изменением обстоятельств, из которых исходили Стороны при заключении Договора.
К существенным изменениям обстоятельств относятся:
-ухудшение условий путешествия, указанных в Договоре;
-изменение сроков совершения путешествия;
-непредвиденный рост транспортных тарифов;
-невозможность совершения Туристом поездки по независящим от него обстоятельствам (болезнь Туриста, отказ в выдаче визы и другие обстоятельства).
5.4. При расторжении Договора в связи с существенными изменениями обстоятельств возмещение убытков осуществляется в соответствии с фактическими затратами Сторон.
5.5. Заказчик вправе отказаться от исполнения обязательств по Договору при условии оплаты Исполнителю фактически понесенных им расходов. Исполнитель вправе отказаться от исполнения обязательств по договору лишь при условии полного возмещения Заказчику убытков.
5.6. При расторжении Договора до начала путешествия в связи с наступлением обстоятельств, свидетельствующих о возникновении в стране (месте) временного пребывания Туриста угрозы безопасности его жизни и здоровья, а равно опасности причинения вреда его имуществу, Заказчику возвращается денежная сумма, равная общей цене Туристского продукта, а после начала путешествия - ее часть в размере, пропорциональном стоимости не оказанных Туристу услуг, входящих в Туристский продукт.
5.7. В случае возникновения обстоятельств, свидетельствующих о возникновении в стране (месте) временного пребывания угрозы безопасности жизни и здоровью Туриста, а равно опасности причинения вреда его имуществу, Заказчик вправе потребовать в судебном порядке расторжения Договора или его изменения.

6. Порядок и сроки предъявления претензии. Порядок разрешения споров

6.1. Претензии в связи с нарушением условий Договора предъявляются Заказчиком Исполнителю в порядке и на условиях, которые предусмотрены законодательством Российской Федерации.
6.2. Претензии к качеству Туристского продукта предъявляются Исполнителю в письменной форме в течение 20 календарных дней с даты окончания действия Договора и подлежат рассмотрению в течение 10 календарных дней с даты получения претензий в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

6.3. В случае неурегулирования разногласий путем переговоров спор подлежит рассмотрению в суде в соответствии с законодательством Российской Федерации.

7. Заключительные положения

7.1. Договор составлен в 2 экземплярах, обладающих равной юридической силой, по одному экземпляру для каждой из Сторон.
7.2. Все приложения, а также изменения (дополнения) к Договору являются его неотъемлемой частью.
7.3. Во всем ином, что не урегулировано Договором, Стороны руководствуются законодательством Российской Федерации.

8. Реквизиты и подписи сторон

Исполнитель:
ИП Мелешко Л.И. «АРИВА»
Местонахождение: 450097, РБ, г.Уфа, ул. Дж. Киекбаева, дом 9
Почтовый адрес: 450006, РБ, г.Уфа, ул. Пархоменко, 156/3 офис 99
ИНН/КПП 027810502607,
Расчетный счет р/с 40802810600000002656,
Корреспондентский счет 30101810800000000842 в ГРКЦ НБ РБ
БИК 048073842в
телефон/факс тел/факс: 8 (347) 257-27-87, 292-44-75
адрес электронной почты e-mail: ariva-ufa@yadex.ru
сайт: www.ariva-ufa.ru

Подпись, должность

_____/_____ /

М.П. (при наличии)

Заказчик:
__Иванов Иван Иванович_
Документ, удостоверяющий личность паспорт 80 12 696762 выдан отделом УФМС по РБ в Кировском районе РБ
Зарегистрирован по адресу РБ, г. Уфа ул. Коммунистическая 23 а
Адрес фактического проживания РБ, г. Уфа ул. Коммунистическая 23 а

Телефон 8 (347) 257-27-97, 292-03-75

адрес электронной почты ivanow@yadex.ru

Подпись

_____/_____ /

С условиями договора ознакомлен и согласен

Подпись:_____С условиями договора ИП Мелешко (туристической фирмы ARIVA) с ООО «СТОЛИЦА» № 1255 от 28.06.2011 г. ознакомлен_____

Приложение N 1

к договору № 123/09

ЗАЯВКА НА БРОНИРОВАНИЕ № 5

от 30 марта 2018 г.

1. Сведения о Туристе

Фамилия, имя, отчество (при наличии)	Пол (муж., жен.)	Дата рождения	Данные документа, удостоверяющего личность
1. Иванов Иван Иванович Адрес фактического проживания РБ, г. Уфа ул. Коммунистическая 23 а Телефон 8 (347) 257-27-97, 292-03-75 адрес электронной почты ivanow@yadex.ru	Муж.	28.07.1975	паспорт 80 12 696762 выдан отделом УФМС по РБ в Кировском районе РБ
Итого:	__1__ чел. совершеннолетних, _0_ детей до 18 лет		

Заказчик:
__Иванов Иван Иванович_____
Документ, удостоверяющий личность
паспорт 80 12 696762 выдан отделом УФМС по РБ в Кировском районе РБ
РБ, г. Уфа ул. Коммунистическая 23 а

Прошу Вас на условиях настоящей заявки организовать мне поездку в Гафурийский район по культурно-познавательному маршруту «Музей Гафурийского района» **на 2 ночей / 3 дней, с 12 июня по 15 июня 2018 г.** забронировать следующие услуги: проезд, проживание, экскурсионное обслуживание, медицинское страхование

Подпись

2. Информация о потребительских свойствах туристского продукта

2.1. Программа пребывания, маршрут и условия путешествия

Страна, город/курорт	Даты пребывания, количество дней/ночей начало/окончание
Россия, Республика Башкортостан, Гафурийский район	__12_/_06_/_2018___-__15_/_06_/_2018___ 4дня/3 ночи

2.2. Средство размещения

Наименование, (место нахождения средства размещения)	Категория средства размещения (при наличии)	Даты заезда и выезда
ООО «Санаторий Красноусольский»	высшая	12_/_06_/_2018___-__15_/_06_/_2018___

2.3. Условия проживания и питания

Категория номера	Тип размещения в	Категория питания

	номере (количество человек в номере)	
Стандарт	номере на 4-х чел.	Кафе «Маркел» в поселке Красноусольский Кафе «Рената» в селе Зилим-Караново Кафе «Кояшкай» в селе Саитбаба

2.4. Информация об услугах перевозки

Маршрут	Класс обслуживание	Номер рейса	Дата/время	Примечание
Перевозчик: ГУП «Башавтотранс»		туристский	12.06-15.06 2018	

2.5. Услуги по перевозке в стране (месте) временного пребывания

ФИО Туриста	Маршрут перевозки	Тип трансфера (при наличии)	Категория транспорта/ вид транспорта
отсутствуют			

2.6. Экскурсионная программа (включая информацию о наличии экскурсовода (гида) и (или) гида-переводчика и (или) инструктора-проводника)

ГИКМ
Музей Д. Киекбаева
Музей М. Гафури
Гид-сопровождающий из п. Красноусольский

2.7. Иные дополнительные услуги

Наименование услуги	Характеристики услуги:
отсутствуют	

3. Общая цена Туристского продукта в рублях

Общая цена:

Сумма цифрами: 4642,07 руб.

Сумма прописью: Четыре тысячи шестьсот сорок два рубля 7 коп.

4. Сведения о договоре добровольного страхования в пользу Туриста

С информацией о потребительских свойствах Туристского продукта, дополнительной информацией, указанной в приложении к настоящей Заявке на бронирование, Заказчик ознакомлен в полном объеме.

Заказчик: Иванов И.И. _____
(Ф.И.О) (подпись)

Исполнитель: Иванова Л.И. _____
(Ф.И.О) / (подпись) /

М.п. (при наличии)

Приложение
к Заявке на бронирование

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИИ, ДОВЕДЕННОЙ ДО ЗАКАЗЧИКА

Информация, доведенная до Заказчика	Да/Информация	Нет
О потребительских свойствах Туристского продукта	x	
О всех третьих лицах, которые будет оказывать отдельные услуги, входящие в Туристский продукт, если это имеет значение, исходя из характера Туристского продукта	x	
О правилах въезда в страну (место) временного пребывания и выезда из страны (места) временного пребывания, включая сведения о необходимости наличия визы для въезда в страну и (или) выезда из страны временного пребывания	x	
Об основных документах, необходимых для въезда в страну (место) временного пребывания и выезда из страны (места) временного пребывания	x	
О таможенных, пограничных, медицинских, санитарно-эпидемиологических и иных правилах (в объеме, необходимом для совершения путешествия)	x	
Об обычаях местного населения, о религиозных обрядах, о святынях, памятниках природы, истории, культуры и других объектах туристского показа, находящихся под особой охраной, состоянии окружающей среды	x	
О национальных и религиозных особенностях страны (места) временного пребывания	x	
О порядке доступа к туристским ресурсам с учетом принятых в стране (месте) временного пребывания ограничительных мер (в объеме, необходимом для совершения путешествия)	x	
Об опасностях, с которыми Турист может встретиться при совершении путешествия, в том числе о необходимости проходить профилактику в соответствии с международными медицинскими требованиями	x	
О возможных рисках и их последствиях для жизни и здоровья потребителя в случае, если Турист предполагает совершить путешествие, связанное с прохождением маршрутов, представляющих повышенную опасность для его жизни и здоровья (горная и труднопроходимая местность, спелеологические и водные объекты, занятие экстремальными видами туризма и спорта и другие)	x	
О месте нахождения, почтовых адресах и номерах контактных телефонов органов государственной власти Российской Федерации, дипломатических представительств и консульских учреждений Российской Федерации, находящихся в стране (месте) временного пребывания, в которые Турист может обратиться в случае возникновения в стране (месте) временного пребывания чрезвычайных ситуаций или иных обстоятельств, угрожающих безопасности его жизни и здоровья, а также в случаях возникновения опасности причинения вреда имуществу Туриста	x	
О порядке и сроках предъявления к организации, предоставившей финансовое обеспечение ответственности туроператора требование о выплате страхового возмещения по договору страхования	x	

ответственности туроператора либо требования об уплате денежной суммы по банковской гарантии		
О порядке и сроках предъявления к объединению туроператоров в сфере выездного туризма требования о возмещении реального ущерба за счет фонда персональной ответственности при условии, что денежных средств страховщика или гаранта для выплаты страхового возмещения по договору страхования ответственности туроператора или уплаты денежной суммы по банковской гарантии оказалось недостаточно в случае, если фонд персональной ответственности туроператора не достиг максимального размера	x	
О порядке и сроках предъявления к объединению туроператоров в сфере выездного туризма требований о возмещении реального ущерба за счет средств фонда персональной ответственности туроператора в сфере выездного туризма в случае, если фонд персональной ответственности туроператора достиг максимального размера	x	
Об условиях договора добровольного страхования, о страховщике, об организациях, осуществляющих в соответствии с договором, заключенным со страховщиком, организацию оказания медицинской помощи в экстренной и неотложной формах в стране временного пребывания и ее оплату, возвращения	x	
тела (останков), а также о порядке обращения Туриста в связи с наступлением страхового случая (о месте нахождения, номерах контактных телефонов страховщика, иных организаций), если договор добровольного страхования заключается с Заказчиком от имени страховщика	x	
О необходимости самостоятельной оплаты Туристом медицинской помощи в экстренной и неотложной формах в стране временного пребывания, возвращении тела (останков) за счет лиц, заинтересованных в возвращении тела (останков), в случае отсутствия у туриста договора добровольного страхования (страхового полиса), о требованиях законодательства страны временного пребывания к условиям страхования в случае наличия таких требований	x	
Об адресе (месте пребывания) и номере контактного телефона в стране (месте) временного пребывания руководителя группы несовершеннолетних граждан в случае, если Туристский продукт включает в себя организованный выезд группы несовершеннолетних граждан без сопровождения родителей, усыновителей, опекунов или попечителей	x	
О возможности Туриста добровольно застраховать риски, связанные с неисполнением или ненадлежащем исполнении исполнителем своих обязательств по договору, а также иные риски связанные с совершением путешествия и не покрываемые финансовым обеспечением ответственности туроператора	x	
О членстве Туроператора, осуществляющего деятельность в сфере выездного туризма, в объединении туроператоров в сфере выездного туризма	x	
О возможности Заказчика обратиться за оказанием экстренной помощи с указанием сведений об объединении туроператоров в сфере выездного туризма и о способах связи с ним (номеров телефонов, факсов, адреса электронной почты и других сведений)	x	
О переходе к объединению туроператоров в сфере выездного туризма, принадлежащего Заказчику права требования о выплате страхового	x	

возмещения по договору страхования ответственности туроператора к страховщику либо об уплате		
денежной суммы по банковской гарантии в пределах суммы расходов, понесенных объединением туроператоров в сфере выездного туризма при оказании экстренной помощи Туристу	х	
Иная информация: _____ _	х	

Подписанием настоящего Приложения к договору Заказчик подтверждает свое ознакомление с указанной информацией и получение соответствующих материалов.

Заказчик: Иванов И.И. _____ (Ф.И.О) _____ (подпись) "__30_"марта___2018 г._ г. (дата)

Приложение N 2
к договору_____

ИНФОРМАЦИЯ О ТУРАГЕНТЕ

1. Сведения о Турагенте

Полное наименование/ Ф.И.О. индивидуального предпринимателя	
Сокращенное наименование	
Адрес (место нахождения)	
Почтовый адрес	
Телефон / факс	
Адрес электронной почты / Сайт	
Режим работы	

2. Информация о Туроператоре, по поручению которого Турагент осуществляет продвижение и реализацию Туристского продукта

Полное наименование	ИП Мелешко Л.И. «АРИВА»
Сокращенное наименование	ООО «АРИВА»
Адрес (место нахождения)	450097, РБ, г.Уфа, ул. Дж. Киекбаева, дом 9
Почтовый адрес	450006, РБ, г.Уфа, ул. Пархоменко, 156/3 офис 99
Реестровый номер	-
Телефон/факс	8 (347) 257-27-87, 292-44-75
Адрес электронной почты/Сайт	e-mail: ariva-ufa@yadex.ru www.ariva-ufa.ru
Режим работы	Пн-пт 9.00-18.00 Сб. 9.00-13.00

3. Сведения об организации (организациях), предоставившей(-их) Туроператору «СТОЛИЦА» финансовое обеспечение ответственности туроператора

N	Наименование организации, предоставившей финансовое обеспечение туроператора	Вид финансового обеспечения ответственности	Номер, дата и срок действия договора страхования ответственности туроператора и (или) договора о предоставлении банковской гарантии	Размер финансового обеспечения ответственности туроператора (каждой из организаций, предоставившей финансовое обеспечение ответственности)	Адрес/почтовый адрес	Сайт/адрес электронной почты
1.	ПАО СК "Росгосстрах"	договор страхования гражданской ответственности туроператора	№ 162 № 40206740-0276082699-0312 от 03/12/2018 08/02/2019 по 07/02/2020	500000	40002, ОБЛАСТЬ МОСКОВСКАЯ, РАЙОН ЛЮБЕРЕЦКИЙ, ГОРОД ЛЮБЕРЦЫ,	https:// www.russiatourism.ru /operators/show.php?id=102269

					УЛИЦА ПАРКОВАЯ, ДОМ 3	

4. Сведения об объединении туроператоров, в сфере выездного туризма, членом которого является Туроператор

Наименование объединения	Ассоциация "Объединение туроператоров в сфере выездного туризма "ТУРПОМОЩЬ"
Адрес (местонахождение) организации	Не состоит
Телефон "Горячая линия"	
Адрес электронной почты/Сайт	

Подписанием настоящего Приложения к договору Заказчик подтверждает свое ознакомление с указанной информацией.

Заказчик: Иванов И.И. _____ "30 марта_"_ 2018__ г.
(Ф.И.О) (подпись) (дата)

Приложение N 3
к договору_____

ОПИСЬ ДОКУМЕНТОВ, ПРИНЯТЫХ ОТ ЗАКАЗЧИКА

	Вид документа	Количество/ ФИО Туриста дата передачи	Подпись Турагента	
1.	Документ, удостоверяющий личность Туриста			
2.	Согласие в простой письменной форме от Туриста на обработку и передачу своих персональных данных Туроператору и всем третьим лицам для исполнения Договора (в том числе для оформления виз, проездных документов, бронировании гостиницы)			
3.	Фотографии (с указанием размеров)			
4.	Справка с места работы с указанием должности, оклада и стажа работы (на бланке компании)			
5.	Справка из банка с выпиской о состоянии счета			
6.	Нотариально заверенное согласие на выезд за границу несовершеннолетнего гражданина Российской Федерации			
7.	Анкета			
8.	Свидетельство о рождении			
9.	Свидетельство о заключении брака			
10.	Другое (указать)			

Заказчик: _____ _____
(Ф.И.О) (подпись)

Исполнитель: _____ _____
(Ф.И.О) / (подпись) /

М.П. (при наличии)

Приложение №4
к договору о реализации
туристского продукта №
от «___» _____ 20__ г.

СОГЛАСИЕ НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ЗАКАЗЧИКА И ТУРИСТОВ, УКАЗАННЫХ В ПРИЛОЖЕНИИ № 1 К ДОГОВОРУ (Заявке на бронирование)

Я**,** именуемый в Договоре о реализации туристского продукта как **Заказчик** туристского продукта, действующий от имени и в интересах всех туристов, указанных в Договоре о реализации туристского продукта:

_____Иванов Иван ИВАНОВИЧ _____
Ф.И.О. полностью дата, месяц, год рождения,
серия, № паспорта место и дата выдачи паспорта
зарегистрированный по адресу:
_____

в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных»

даю согласие на распространение, обработку, хранение и передачу своих персональных данных, а также подтверждаю, что мной получено согласие на распространение, обработку, хранение и передачу персональных данных от всех туристов, указанных в договоре о реализации туристского продукта № _____ от «___» _____ 201__ г. для исполнения Договора (в том числе на бронирование авиа/жд билетов, средств размещения, оформление виз и др. необходимых документов для исполнения договора о реализации туристского продукта).

Настоящее согласие выдано на срок действия Договора о реализации туристского продукта.

Считать на срок действия Договора о реализации туристского продукта мои персональные данные, а также данные всех туристов - общедоступными персональными данными.

В интересах исполнения Договора к моим общедоступным персональным данным и персональным данным туристов относятся только следующие:

- фамилия, имя, отчество; адрес регистрации; номер паспорта, удостоверяющего мою личность, сведения о дате выдачи и выдавшем паспорт органе; фамилия и имя, как они указаны в загранпаспорте; год, месяц, день рождения; пол; номер заграничного паспорта и срок его действия.

В целях исполнения Договора к моим общедоступным персональным данным, на обработку которых я даю согласие, а также к персональным данным всех туристов, от которых мной получено их согласие, могут иметь доступ неограниченный круг лиц.

Я осведомлен, что обработка, хранение и передача моих персональных данных, а также персональных данных туристов осуществляется Турагентом _____, Туроператором _____, а также иными поставщиками услуг в моем интересе, а также в интересах всех туристов происходит методом действия (операции) или совокупностью действий (операций), совершаемых с использованием средств автоматизации или без использования таких средств с персональными данными, включая сбор, запись, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), извлечение, использование, передачу (распространение, предоставление, доступ), обезличивание, блокирование, удаление, уничтожение персональных данных, а также трансграничной передачи персональных данных во исполнение договора о реализации туристского продукта.

Настоящее согласие действует до даты окончания туристского продукта включительно.

Настоящее согласие считается отозванным в случае расторжения Договора по любой причине.

В течение 3 (трех) рабочих дней после окончания действия настоящего Согласия Турагент _____, Туроператор _____, а также иные поставщики услуг обязаны незамедлительно прекратить обработку, хранение и передачу моих персональных данных, а также персональных данных всех туристов, уничтожить их со всех носителей.

«___» _____ 20__ г. _____/_____/

Приложение 4

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВЫХ РАБОТ СТУДЕНТАМИ, ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 43.03.02 «ТУРИЗМ»

Учебным планом и учебными программами направления 43.03.02 «Туризм» предусмотрена многосторонняя теоретическая и практическая подготовка выпускника в области туризма к профессиональной, производственной и научно-исследовательской деятельности. Большое значение в процессе обучения имеют не только лекционные, практические, семинарские, лабораторные, факультативные занятия и производственная практика, но и углубленная самостоятельная работа студента с научной литературой. Выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ способствует расширению кругозора студентов, осознанию необходимости постоянного творческого, исследовательского развития специалиста.

Выполняя работу по заданной теме, студент должен умело использовать полученные специальные теоретические знания, закрепить и расширить их. В процессе выполнения работ студент приобретает необходимые навыки: умение отбирать и критически оценивать нужный материал, пользоваться специальной литературой, анализировать имеющиеся данные, сопоставлять факты, проводить научный эксперимент, делать теоретические и практические выводы, прогнозировать ситуации.

Основными задачами выполнения курсовых работ студентами, обучающимися по направлению 43.03.02 «Туризм» являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических и практических знаний;
- развитие умений и навыков работы с различными видами специальной литературы;
- применение усвоенных знаний при решении конкретных теоретических и практических задач;
- развитие навыков самостоятельной работы; овладение методами экспериментального исследования;
- применение усвоенных знаний для разработки рекомендаций по совершенствованию работы предприятий сферы сервиса и туризма;
- выявления уровня подготовленности студента к самостоятельной работе в современных условиях.

1. ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавра студенты пишут курсовую работу по проблемам, изучаемым в рамках курсов «Туристские ресурсы, «Туристско-рекреационное проектирование», «Технология и организация экскурсионных услуг». Выполненная курсовая работа должна соответствовать следующим требованиям:

1. Тема должна быть актуальна для современной туристской отрасли.

2. В работе дается характеристика современного состояния исследуемой проблемы с учетом теоретической и практической значимости темы.

3. Четко определены объект, предмет, цели, задачи исследования.

4. Обобщены результаты исследования и обоснованы выводы.

5. Работа должна содержать проектирование туристских маршрутов, исходя из потребности туристского рынка.

6. Работу необходимо оформить в соответствии с требованиями.

При написании курсовой работы студент приобретает необходимые умения и навыки: планирования, сбора информации, работы с научной литературой, обработки статистических данных, работа с картографическим материалом, отбора информации, логичного построения текста, правильного оформления. Выводы, обоснованные в работе, и предложения могут быть решены в рамках подготовки выпускной квалификационной работы в период преддипломной практики.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ. РОЛЬ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Во время первой консультации руководитель курсовой работы совместно со студентом корректируют тему будущей работы, составляют план, рабочий график встреч, сроки сдачи разделов и глав работы. Обсуждение перспектив работы в дальнейшем позволит студенту вовремя продумать возможности написания выпускной квалификационной работы.

После согласования графика работы студента и руководителя на выпускающей кафедре утверждается «Задание для выполнения выпускной квалификационной работы».

В рамках написания курсового сочинения задача руководителя – сформировать у студента умения по проведению научно-исследовательской работы. Руководитель и студент должны работать в условиях взаимопонимания и сотрудничества.

3. ВЫБОР ТЕМЫ

Предложения по выбору направления работы должны исходить от студента. Научный руководитель выступает как консультант, корректируя, направляя, уточняя проблемный объем.

Желательно определить направление, в котором будет проводиться исследование туристско-рекреационных территорий и ресурсов. Тема курсовой работы включает в себя исследование, анализ и оценку ресурсов для разработки туристской услуги или тура. Подготовка любого тура (маршрута) базируется на предварительном изучении туристско-рекреационных возможностей города, района, республики с учетом интересов и запросов целевой аудитории. Выбор темы может быть связан и с опытом работы студента в туристском предприятии.

5. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА РАБОТЫ

Курсовая работа пишется в объеме 40-50 страниц печатного текста, дипломная работа 50-70 страниц (без учета приложений).

Каждая работа состоит из оглавления, введения основного текста с иллюстрациями, практической части, заключения, списка литературы, приложений. Шрифт – Times New Roman, интервал полуторный, размер шрифта 14 пт, цвет шрифта – черный, начертание – обычное. Использование жирного или курсивного шрифта разрешается в ограниченных количествах.

Во введении в краткой форме излагаются общие сведения о работе.

Актуальность избранной темы работы, цель исследования, объект исследования, предмет исследования. В соответствии с целью исследования выдвигается и основная рабочая гипотеза, которую студент проверяет в ходе работы (для дипломной работы). Далее определяются задачи исследования (изучить и проанализировать научную литературу, выявить состояние развития, проанализировать структуру, провести собственные наблюдения за состоянием, провести анкетирование, разработать и экспериментально проверить, показать эффективность разработанного тура и т.д.).

Далее описываются методы, использованные при написании работы (сравнительный, картографический, маркетингового анализа, опроса и т.д.).

Во введении отмечается организация исследования (фонды библиотек, данные организаций, названия фирм, на базе которых проводилось исследование, время эксперимента, количество, состав работников, принявших участие в экспериментальной работе).

Во введении пишется практическая значимость работы и где она может быть применена (акт внедрения).

ОСНОВНОЙ ТЕКСТ занимает основную часть работы и составляется в соответствии с оглавлением. Название глав и разделов в оглавлении должно в точности соответствовать названиям в тексте. Каждая глава должна заканчиваться выводами. Курсовые работы по дисциплинам «Туристские ресурсы», «Туристско-рекреационное проектирование» имеют 2-х-главую структуру.

В заключении подводятся итоги, делаются выводы и вносятся предложения по совершенствованию сферы туризма.

В приложении представляются графические материалы, фото, нормативные документы.

Структура курсовой работы по предмету

«Туристско-рекреационное проектирование»

Введение

Глава 1. Теоретические основы проектирования турпродукта

1.1 Нормативно-правовая база туристской деятельности в РФ и РБ

1.2 Технология проектирования туристской услуги «Туристское путешествие» («Туристский поход»; «Экскурсия»)

Вывод по главе 1

Глава 2. Технология и особенности разработки и проектирования маршрута по территории туристско-рекреационного кластера (ТРК) «Бурзянский» РБ

2.1 Описание выбранного ТРК согласно Концепции развития туристско-рекреационных кластеров в Республике Башкортостан до 2030 года

2.2 Выбор и обоснование объектов показа и инфраструктуры специализированного направления

2.3 Составление маршрутов, пакетных туров по территории ТРК РБ

Вывод по главе 2

Заключение

Список источников

Приложения

Введение (образец)

Для обеспечения развития туризма в Республике Башкортостан с учетом наличия жестких ресурсных ограничений, а также имеющихся конкурентных преимуществ, складывающихся на основе уникального сочетания туристско-рекреационных ресурсов и территориальных особенностей, а также с учетом имеющихся ресурсных ограничений, в качестве наиболее перспективных для развития внутреннего и въездного туризма определены туристско-рекреационные кластеры.

Цель курсовой работы: исходя из ресурсного потенциала сформировать маршрут по объектам ТРК «Бурзянский».

Объект исследования: туристские ресурсы и инфраструктура ТРК «Бурзянский».

Предмет исследования: туристические ресурсы для формирования экологических туров.

Задачи исследования:

- изучить теоретические основы формирования, разработки и продвижения турпродукта;
- изучить туристические ресурсы и туристскую инфраструктуру ТРК «Бурзянский»;
- сформировать пакетные туры по территории ТРК «Бурзянский»;
- разработать технологическую документацию для экологических маршрутов.

При написании работы использовались методы сравнительного, маркетингового анализа, аналитический, картографический.

Работа состоит из введения, 2 глав, заключения, списка литературы, приложений.

В первой главе рассматриваются нормативно-правовая база туристской деятельности в РФ и РБ, условия проектирования туристской услуги «Туристское путешествие» (технологическая документация тура, схема продвижения турпродукта, фазы жизненного цикла турпродукта, технологическая карта туристического путешествия, паспорт турмаршрута, график разработки туристского предприятия группами туристов).

Во второй главе раскрывается технология и особенности разработки пакетных туров и проектирования экологического маршрута по территории ТРК «Бурзянский».

Базой исследования является: ГБУ ДО РДООЦТКиЭ, где проходила апробация.

Практическая значимость заключается в возможности внедрения турпродукта в деятельность туроператоров РБ.

Приложение 5

СХЕМА ОПИСАНИЯ ЛЕСНОГО СООБЩЕСТВА

Дата заполнения _____

Привязка (населенные пункты, расстояние в км, дороги, гидрографическая сеть)

Тип растительности леса _____

Видовой состав _____

Ярусность _____

Формула состава древостоя _____

Деревья первого яруса (высота в м) _____

Сомкнутость крон _____

Кустарниковый ярус:

Название вида	Высота (м)	Густота (в баллах)

Травяной ярус:

- степень задерненности почвы
- общее проективное покрытие (в баллах)

Название вида	Высота (см)	Фенофаза	Обилие (в баллах)

Всходы деревьев и кустарников, их количество на 1 м:

Мохово-лишайниковый покров:

общий характер _____ _____

распределение _____ _____

плотность _____ _____

проективное покрытие (в баллах) _____ _____

мощность (см) _____ _____

состав мхов _____ _____

Подстилка:

степень покрытия почвы (в %) _____ _____

толщина (см) _____ _____

компоненты _____ _____

Редкие растения

Название растения	Обилие	Количество особей на 1 м^2

Возможность вторичного пользования лесом

Название растения	Обилие	Площадь
Лекарственные		
Ягодные растения		
Съедобные грибы		

Приложение 6

Утверждены
Постановлением Правительства
Республики Башкортостан
от 9 августа 2005 года N 167

РАЗМЕРЫ ПЛАТЫ ЗА ОКАЗЫВАЕМЫЕ УСЛУГИ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ

(в ред. Постановления Правительства Республики Башкортостан от 14.06.2016 N 232) http://docs.cntd.ru/document/935110691

N п/п	Наименование услуги	Размеры платы, рубли
1	2	3
1	Экскурсии к уникальным объектам природы с экскурсоводом (за 1 чел./1 час)	350
2	Поход по территории особо охраняемой природной территории с инструктором (за 1 чел./день)	100
3	Пользование рекреационным благоустройством (1 чел./сутки) на территории <*>:	
	Природного парка «Иремель»	60
	природных парков «Аслы-Куль», «Кандры-Куль»	80
	Природного парка «Мурадымовское ущелье»	90
	иных категорий особо охраняемых природных территорий	80
4	Сплав по реке в сопровождении сотрудников дирекции особо охраняемой природной территории (за 1 чел./день)	170
5	Оплата за использование туристических маршрутов по договорам (1 группа)	2360
6	Проживание в лесных избушках на полевых стационарах и на кордоне (1 чел./сутки)	50
7	Прокат инвентаря и оборудования (за сутки):	
	палатка 2-местная	70
	палатка 4-местная	50
	палатка 6-местная	90
	мешки спальные	20
	коврики туристические	10
	матрац	10
	одеяло	10
	подушка	10

	постельные принадлежности (комплект)	50
8	Прокат инвентаря и оборудования (1 час):	
	лодка резиновая	70
	лодка весельная (без мотора), катамаран	250
9	Пользование специально оборудованными стоянками автотранспорта и причалами (за сутки)	90
10	Посещение музеев, экспозиций, выставок	20
11	Предоставление специально заготовленных и доставленных на место дров (за 0,07 куб. м)	100
12	Услуги бани (за 1 час)	500
13	Проживание в гостинице с частичными удобствами (1 чел./сутки):	
	без предоставления постельного белья	250
	с предоставлением постельного белья	350
14	Услуги транспорта (за 1 час):	
	автомобили грузовые, автобусы (30 км/час)	700
	автомобиль легковой (40 км/час)	350
	УАЗ (5 км/час)	350
	трактор колесный	700
	трактор гусеничный	950
	катер типа КС-100	950
	моторная лодка	350
	лошадь с повозкой	120
	верховая лошадь	70
	снегоход, квадроцикл	700

<*> Рекреационное благоустройство с учетом специфики природного парка включает в себя: пользование беседками, раздевалками, скамейками, туалетами, кострищами; освещение территории; ремонт дорог; обустройство тропинок и пешеходных дорожек; очистку береговой полосы; сбор и вывоз мусора; строительство и содержание туристических приютов и стоянок; установку и ремонт аншлагов и информационных (предупредительных) указателей.

Учебное издание

Оксана Васильевна СЕРОВА

ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Лиц. на издат. деят. Б848421 от 03.11.2015 г. Подписано в печать 20.01.2020
Формат 60Х84/16. Компьютерный набор. Гарнитура Times New Roman.
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. –10,2. Уч.-изд. л. – 10,0.
Тираж 100 экз. Заказ №

СП БГПУ 450000, г.Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а

М.И. Морозова, Н.Е. Самсонова,
А.М. Макарский, И.Н. Петушкова

Проектирование и реализация воспитательных программ в детских объединениях туристско-краеведческой направленности

Учебное пособие

АКТУАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТУРИЗМА И КРАЕВЕДЕНИЯ

в помощь педагогу-практику

ВЫПУСК 1

Отдел образования администрации Колпинского района Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга

Ресурсный центр дополнительного образования Санкт-Петербурга

М. И. Морозова, Н.Е. Самсонова,
А. М. Макарский, И. Н. Петушкова

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ДЕТСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Учебное пособие

Санкт-Петербург, Колпино
2021

Рецензенты:

А. Г. Маслов – кандидат педагогических наук, начальник отдела – руководитель Федерального ресурсного центра Центра детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей ФГБОУ ДО ФЦДО.

Д. В. Смирнов – доктор педагогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории научной экспертизы проектов и программ ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», главный редактор печатных СМИ «Педагогическое искусство» и «Вестник Академии детско-юношеского туризма и краеведения».

Морозова М. И., Самсонова Н. Е., Макарский А.М., Петушкова И. Н. Проектирование и реализация воспитательных программ в детских объединениях туристско-краеведческой направленности. Серия: Актуальные практики детско-юношеского туризма и краеведения. Учебное пособие – СПб.: ГБУДО ДТДиМ Колпинского района СПб, 2021 – 296 с. – ISBN 978-5-9500944-0-8

В учебном пособии рассматриваются основы проектирования и организации воспитательной работы в детских объединениях туристско-краеведческой и социально-педагогической направленностей учреждений дополнительного образования и отделений дополнительного образования в общеобразовательных организациях. Раскрыта теория и методика организации жизнедеятельности коллектива детского объединения в контексте педагогики общей заботы академика И. П. Иванова. Описаны технологии организации коллективных творческих дел, игр, дискуссий, огоньков, социального проектирования и др.

II раздел учебного пособия посвящен теоретико-технологическим основам проектирования воспитательных программ, в т. ч. представлена примерная программа воспитания (конструктор) для детских объединений туристско-краеведческой направленности и даны рекомендации для проектирования рабочей программы воспитания.

Учебное пособие предназначено для педагогов дополнительного образования и учителей, реализующих программы туристско-краеведческой направленности; педагогов-организаторов и методистов работающих в сфере детско-юношеского туризма и краеведения. Пособие может быть полезным преподавателям и студентам вузов и педагогических колледжей, педагогам-практикам.

В работе над пособием принимали участие: С. В. Бочкарев, С. В. Гусаков, Е. И. Данилова, А. Е. Ладыжникова, А. С. Лахманов, А. Н. Подлевских, Н. А. Сафонова, Е. П. Стальмак.

ISBN 978-5-9500944-0-8

© ГБУДО Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга, 2021

© М. И. Морозова, Н.Е. Самсонова, А. М. Макарский, И. Н. Петушкова.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5

РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ВОСПИТАНИЯ И СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ В ДЕТСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

I. Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности 9

1.1. Воспитательный потенциал детско-юношеского туризма и краеведения 9

1.2. Особенности воспитания и социализации современных детей 19

Социально-педагогическая характеристика младших школьников, подростков, старшеклассников 20

Особенности социализации детей поколения «Z» 32

1.3. Детские объединения как фактор воспитания и социализации личности 39

1.4. Формы и деятельность детских объединений туристско-краеведческой направленности 52

Вопросы и задания 58

II. Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения 59

2.1. Коллектив: понятие, признаки, структура и динамика развития (вариант: движущие силы развития) 59

2.2. Самоуправление в детском объединении. Лидерство. 68

2.3. Сбор как высший орган и основная форма самоуправления в детском объединении 78

2.4.Стиль и тон отношений в коллективе. Традиции. 84

Вопросы и задания 90

III. Организация жизнедеятельности детского объединения 91

3.1. Коллективная творческая деятельность как основа организации жизнедеятельности детского объединения 91

3.2.Коллективная организаторская деятельность (КОД) 97

3.3. Формы организации жизнедеятельности детского объединения 107

3.4. Коллективные творческие дела (КТД) 111

3.5. Диалоговые формы в работе с детским объединением. Огоньки 118

3.6. Социальное проектирование в детских объединениях 128

3.7. Игра и игровой характер жизнедеятельности детского объединения 137

Вопросы и задания 143

РАЗДЕЛ II. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ДЕТСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ

I. Теоретические основы проектирования рабочей воспитательной программы в условиях детского объединения 145
1.1. Теоретические основы проектирования и реализации воспитательных программ 145
1.2. Примерные программы воспитания и общие рекомендации по конструированию воспитательных программ 154
1.3. Примерная воспитательная программа для детских объединений туристско-краеведческой направленности (конструктор) 168
1.4. Развитие детско-юношесткого туризма в школе: рекомендации для проектирования рабочей программы воспитания 203
Вопросы и задания 207

II. Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения 209
2.1. Цель и задачи использования методов психолого-педагогической диагностики в деятельности детского объединения 209
2.2. Эффективные методики психолого-педагогической диагностики 214
Вопросы и задания 232

III. Воспитательные системы объединений детско-юношеского туризма и краеведения: анализ эффективных практик 233
3.1. Историко-краеведческий клуб «Петрополь» ГБНОУ «СПБ ГДТЮ».....233
3.2. Туристские клубы Санкт-Петербурга 241
3.3. Детский клуб спортивного ориентирования «Ижора» 256
Вопросы и задания 262
Список литературы 263
Приложение 1. Программа повышения квалификации 270
Приложение 2. Модель воспитательной системы Примерной программы воспитания в учреждениях дополнительного образования 293

ВВЕДЕНИЕ

Три качества – обширные знания, привычка мыслить и благородство чувств – необходимы для того, чтобы человек был образованным в полном смысле этого слова

Н.Г. Чернышевский

Сегодня во всех развитых странах мира на уровне государственной политики достигнуто признание того, что знания во все возрастающей степени становятся основой развития общества, что необходимым средством социально-экономического прогресса в XXI веке является трансформация человечества в общество «пожизненного обучения», приобретения новых компетенций и разнообразного социального опыта.

Динамика современных социальных процессов требует от личности высокого уровня образованности и готовности не только к различным видам деятельности, но и к общению и продуктивному взаимодействию с окружающими людьми. Формирование российской идентичности, личностный рост и приобретение социального опыта в различных видах социально-значимой деятельности как важнейших концептов современной образовательной политики государства можно достичь в условиях детских объединений в процессе согласованного взаимодействия воспитателей и воспитанников в туристско-краеведческой деятельности.

В настоящее время школы и учреждения дополнительного образования поставлены перед необходимостью разработки рабочих программ воспитания. Примерная программа воспитания была разработана по инициативе Министерства просвещения РФ в 2019 году лабораторией стратегии и теории развития образования РАО.

В апреле 2021 года утверждена Примерная программы воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга, в которой акцентировано внимание, что ориентиром для её разработки послужила «Примерная Программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга» РАО. В программе показана специфика дополнительного образования и акцентировано внимание на том, что «назначение примерной программы воспитания – помочь учреждениям дополнительного обра-

зования создать и реализовать собственные работающие программы воспитания, направленные на решение проблем гармоничного вхождения обучающихся в социальный мир и налаживания ответственных взаимоотношений с окружающими их людьми».

Довольно хорошо проработанная и написанная понятным языком первая в России Программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга стала ориентиром для разработки рабочих программ воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга. Программа носит модульный характер. Заданы инвариантные модули: «Учебное занятие», «Детское объединение», «Воспитательная среда», «Работа с родителями», «Самоопределение», «Наставничество и тьюторство», «Профилактика». Выбор вариативных модулей обусловлен особенностями каждого учреждения и отражает его творческую инициативу, поэтому учреждения самостоятельно определяют тематику модулей.

Важно то, что инвариантным модулем является и модуль «Детское объединение», в котором выделяются детские творческие объединения (коллективы), клубные объединения и детские общественные объединения. Ключевым модулем Примерной Программы воспитания для учреждений дополнительного образования СПб, на наш взгляд, является модуль «Воспитательная среда», в котором указано, что «воспитательная среда должна как можно больше соответствовать запросам и интересам обучающихся, быть средой личностного роста, душевного комфорта и социальной защищенности для участников образовательного процесса».

В модуле определены формы совместной деятельности детей и взрослых: коллективные творческие дела, коллективные творческие праздники, коллективные творческие игры, разновозрастные сборы. Для нас важно, что в Программе акцентировано внимание на этих ключевых словах, которые являются основой педагогики коллективного творческого воспитания. Именно поэтому в нашем учебном пособии теория и практика воспитания также раскрыта в контексте педагогики общей заботы и методики коллективной творческой деятельности в концепции академика И. П. Иванова; использованы теоретические и методические основы этой концепции, что обеспечивает высокий уровень профессиональной компетентности педагога.

Проектирование программ воспитания – непростая задача, поэтому в пособии мы также уделяем этому внимание.

Детское объединение является той платформой, на которой и с помощью которой разрабатывается программа воспитания, основанная на совместной деятельности детей и взрослых. В нашем случае – это туристско-краеведческая деятельность, в частности, и туристско-краеведческое образование в целом. Туристско-краеведческое образование в детском объединении является по своей сути социальным, поскольку, во-первых, субъектом его обеспечения является его инновационная структура, во-вторых, оно осуществляется в социальной и природной среде, в-третьих, – по объективно заложенному в нем содержанию.

Общей его составляющей в детских объединениях, независимо от их ведущего профиля (экологические, патриотические, миротворческие, экономические, туристско-краеведческие и т. д.), является социально ориентированное обучение и воспитание. Специфика социального обучения в детском объединении – естественная интеграция учения и практической туристско-краеведческой деятельности. Можно выделить особые принципы туристско-краеведческой деятельности: «учение через деятельность» («учеба через дело»), «учение в реальной жизни», социальная направленность результата, самоорганизация, диалогичность, сотрудничество.

Инновационность туристско-краеведческого образования – в том, что оно может компенсировать образование, упущенное по каким-либо причинам в системе формального, способствовать формированию практических навыков, необходимых для эффективной социальной адаптации и социализации детей, поэтому предлагаемое учебное пособие может использоваться в различных образовательных организациях.

Оно представляет учащимся свободу выбора способов освоения знаний, форм деятельности и ценностных ориентиров и направлено на удовлетворение интересов личности, её самореализацию и культурную адаптацию, что частично выходит за рамки требований ФГОС.

Высокая эффективность, свойственная туристско-краеведческому образованию, обусловлена: высокой степенью мотивации и осмысленностью учебной деятельности самими учащимися; высо-

ким уровнем активности учащихся; гибкостью индивидуальных образовательных маршрутов; обеспечением возможности лучше понимать окружающую социальную среду и при необходимости воздействовать на неё; оценкой самими обучающимися получаемых результатов на основе значимых для них критериев.

В данном учебном пособии туристско-краеведческое образование выступает фактором, побуждающим к поиску знаний. Стремление к приобретению умений, развитию личностных качеств в них обеспечивает реальная жизнь; реализацию этих стремлений в реальном взаимодействии с другими людьми, в процессе социального творчества – участие ребенка в работе детского объединения.

Иными словами, сама жизнедеятельность объединения становится «заводным механизмом» учения и воспитания в практической деятельности (в ходе неё и для её осуществления), превращая объединение в образовательное пространство открытых возможностей для всех участников туристско-краеведческой деятельности.

Разработанное учебное пособие является содержательной поддержкой курса по проектированию и реализации рабочих воспитательных программ для детских объединений туристско-краеведческой направленности в учреждениях дополнительного образования и отделениях дополнительного образования детей (ОДОД) при общеобразовательных организациях. Программа обучения слушателей курса представлена в Приложении 1.

Коллектив авторов выражает благодарность руководителям и педагогам коллективов, представивших опыт своих коллективов в соответствующем разделе: А. Е. Ладыжниковой, Е. П. Стальмак, Е. И. Даниловой (историко-краеведческий клуб «Петрополь» СПб ГДТЮ); Н. А. Сафоновой (туристско-краеведческий клуб «ТУРИ» СПб ГДТЮ); А. Н. Подлевских, С. В. Гусакову, (Туристский клуб «СКИФ» ДДТ Приморского района Санкт-Петербурга), А. С. Лахманову (Клуб спортивного ориентирования «Ижора» ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга), и С.В. Бочкареву (тьютор Ресурсного центра ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга) за подготовку пособия к изданию.

РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ВОСПИТАНИЯ И СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ В ДЕТСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

I. Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности

1.1. Воспитательный потенциал детско-юношеского туризма и краеведения

Детско-юношеский туризм и краеведение оказывают позитивное влияние на процесс обучения и вносит большой вклад в патриотическое воспитание учащихся, социализацию личности, формирование географической, эстетической и экологической культуры, становление навыков бесконфликтного поведения в природе. В современной среде воспитывающих воздействий детско-юношеский туризм призван решать образовательную, воспитательную, оздоровительную, социальную, развивающую задачи.

К.Д. Ушинский писал: «... я вынес из впечатлений моей жизни глубокое убеждение, что прекрасный ландшафт имеет такое огромное воспитательное влияние на развитие молодой души, с которым трудно соперничать влиянию педагога; что день, проведенный ребенком посреди рощ и полей, когда его головою овладевает какой-то упоительный туман, в теплой влаге которого раскрывается все его молодое сердце для того, чтобы беззаботно и бессознательно впитывать в себя мысли и зародыши мыслей, потоком льющиеся из природы, – что такой день стоит многих недель, проведенных на учебной скамье»[1].

А.Л. Шипко считает, что детско-юношеский туризм представляет собой средство, принципиально отличное от педагогических средств, традиционно используемых в рамках школьного образования и воспитания. Используя окружающий мир в качестве субъекта педагогического процесса, туризм и краеведение располагают

[1] Песковский М. Л. К.Д. Ушинский, его жизнь и педагогическая деятельность: биогр. очерк. – СПб.: Тип. Ю.Н. Эрлих, 1893. – 80 с. – Режим доступа: https://litvek.com/br/95191?p=4.

возможностями моделирования пространства в соответствии с целями воспитания[2].

В контексте научно-педагогического осмысления детско-юношеского туризма и краеведения А. А. Остапцом-Свешниковым было введено понятие туристско-краеведческой деятельности (ТКД), а научная школа, созданная известным ученым, продолжает реализовать его идеи. Так, А. В. Колотуха пишет, что «туристско-краеведческая деятельность тесно связана с окружающей природной средой. В отношениях к природе, как и в отношениях к людям, проявляются и формируются качества личности. ...Туристско-краеведческая деятельность распространяется на дидактику, теорию воспитания и пронизывает своими разнообразными функциями весь многогранный учебно-воспитательный процесс как общеобразовательной школы, так и внешкольного учреждения»[3].

Известный организатор детско-юношеского туризма в России Ю.С. Константинов[4] считает, что в туристско-краеведческой работе с учащимися чрезвычайно важно взвешенное сочетание туризма и краеведения. Туризм по своей природе всегда содержит элементы познания края. Невозможно путешествовать, ничего не узнавая, и в любом походе проводятся те или иные наблюдения. Ученый полагает, что справедлив афоризм: «Туризм – это краеведение, но краеведение – не туризм», ведь спортивный туризм отличается тем, что здесь на первое место ставится задача испытать, узнать себя, а не достопримечательности. Так же и краеведение: оно может быть самостоятельным занятием, а может существовать как отдельный вид внеклассной учебно-воспитательной работы. В школьном краеведении сложились ознакомительный (поверхностное краеведение) и исследовательский (глубокое краеведение) подходы, причем право на жизнь имеют оба подхода. Суть состоит в степени интереса детей к предмету. Серьезную научную работу

[2] Шипко А.Л. Детско-юношеский туризм в контексте научного исследования // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. – 2018. – №1. – С. 41.

[3] Колотуха А.В., Миргородская Е.Л. Педагогические принципы детско-юношеского туризма// Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. – 2014. – №3. – С. 90.

[4] Константинов Ю.С. Детско-юношеский туризм, его миссия и сущность // Детско-юношеский туризм и краеведение России. – 2014. – № 3. – С. 3-12.

учащихся трудно соединить со спортивными целями. Можно вести краеведческую и туристскую работу порознь, но для педагогики лучше их сочетать.

Л. В. Алиева[5] выделяет ценностно содержательную основу детского туризма, его приоритетные для подростков виды деятельности – природосообразные, социально ориентированные, наглядные, доступные для самореализации.

Однако основополагающим для всей туристской, краеведческой и экскурсионной работы в образовательном учреждении является краеведческий принцип. Просветительские, спортивные и досуговые мероприятия туристско-краеведческой направленности рассматриваются как органичные компоненты воспитательной системы и организуются с учетом способностей, интереса и потребностей учащихся (интеллектуально-познавательных, творческих, организаторских, лидерских).

А.В. Сковородкин[6] добавляет еще один аспект значимости туристско-краеведческой деятельности: для многих школьников она выступает как основа начальной профессиональной подготовки.

Туристско-краеведческая деятельность органично вписывается в современные гуманистические концепции воспитания.

Лидирующее место среди концепций воспитания в современном обществе занимают концепции гуманизации и социализации личности в процессе усвоения социального опыта, необходимого для адекватной адаптации в социальном мире. А.В. Мудрик, рассматривая социализирующее значение воспитания, отмечает, что воспитание определяет успешность освоения индивидом социальных норм и ценностей. «Воспитательные организации имеют определенные возможности создать условия для просоциальной самореализации себя человеком как субъекта самореализации, для проявления и развития его субъектности и субъективности в пози-

[5] Алиева Л.В. Туристско-краеведческая деятельность: инновационный блок системы образования // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. – 2016. - №3. – С. 116-129.

[6] Сковородкин В. А. Обновление воспитательного процесса на основе технологии организации туристско-краеведческой деятельности// Молодой ученый. – 2016. – № 7.6 (111.6). – С. 216-220.

тивном аспекте»[7]. Кроме того, А. В. Мудриком впервые был описан феномен риска превращения человека в жертву неблагоприятных условий социализации: воспитание позволяет предотвратить столкновение человека с теми или иными опасностями стихийной социализации, а также минимизировать и отчасти корректировать последствия случившихся столкновений. Эта позиция иллюстрирует большую значимость дополнительного образования вообще и туристско-краеведческой деятельности в частности.

Воспитательный потенциал основной формы детско-юношеского туризма – туристского похода – наиболее полно в своих многочисленных публикациях и учебных пособиях по методике воспитания раскрывает известный ученый, педагог и практик Л. И. Маленкова.

Л. И. Маленкова считает, что «...туристский поход обладает высоким воспитательным потенциалом, ибо является для ребёнка, с одной стороны, естественной, притягательной для него средой обитания, жизненным «пространством детства». А с другой стороны, туристский поход при целесообразной и профессионально грамотной его организации является эффективным средством воспитания»[8]. По ее мнению, для грамотной и продуктивной реализации воспитательного потенциала детского туристского похода необходимо:

- чёткое определение цели и стратегических задач организации воспитательного процесса, тогда легко можно будет выстроить систему задач тактических (и составить план воспитательной работы). На основе этого – выстраивание всей воспитательной системы развития детей вообще и в условиях данного конкретного похода, в частности.
- организация разносторонней воспитывающей деятельности детей; выстраивание на её основе системы самоуправления и соуправления детей и взрослых.

[7] Мудрик А.В., Никитская Е.А. Воспитание в контексте социализации человека: ретроспектива и педагогическая реальность // Образование. Наука. Научные кадры. – 2021. – № 2. – С. 228.

[8] Маленкова Л.И. Воспитание в туристском походе// Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. – 2016. – №4. – С. 38.

- стимулирование здорового образа жизни всех участников похода по трём направлениям: создание здоровьесберегающей среды в условиях похода; внедрение культуры здорового образа жизни каждого из участников похода; работа над созданием и внедрением в жизнь детей и взрослых индивидуально-личностной программы оздоровления.
- реализация воспитательного потенциала всех компонентов обучения и развития детей в условиях похода через: содержание всех дел и событий; через методику их организации; привлекательную личность взрослых руководителей похода; оценку деятельности каждого из детей, поднятие престижа личности в их собственном осознании и мнении окружающих.

В основу организации похода должны быть положены «три кита» воспитания: превращение деятельности детей в САМОдеятельность (с использованием методики коллективной творческой деятельности); переход от воспитания к САМОвоспитанию (на основе освоения методики самовоспитания) и превращение управления детьми в детско-взрослое САМОуправление.

Прогрессивные идеи организации воспитательного процесса в детском походе должны быть положены в основу всей жизнедеятельности детей и взрослых, именно они повышают эффективность развития личности всех участников похода.

Л.И. Маленкова определяет приоритеты воспитания в туристическом походе и пишет, что именно в туристическом походе:

– реализуется мысль А. С. Макаренко: «Истинным смыслом человеческой жизни является завтрашняя радость» и естественно, целесообразно и легко выстраивается рекомендованная им логика воспитательного процесса через создание системы перспектив – близкой, средней и далёкой;

– естественно и легко складывается воспитывающая среда, в которой проецируются позитивные и развенчиваются негативные отношения к окружающей действительности всех участников похода – «своих» детей и взрослых, приглашённых гостей, местных жителей, участников событий (прошлых и настоящих), свидетелями и участниками которых становимся «мы сами»;

– возможна реализация идеи включения детей в разнообразные виды деятельности как основы воспитания.

Туризм способствует развитию и совершенствованию специальных психических качеств: скорости реакции, чувства времени, ориентированию в пространстве, чувства свободы движений и др.

Техническая подготовка предусматривает практическое овладение туристскими умениями и навыками (ориентирование на местности; владение техническими приемами страховки и преодоления сложных участков маршрута; умение разжигать костер в любых условиях и готовить пищу и др.). Тактическая подготовка формирует готовность целесообразно применять туристские умения и навыки для успешного прохождения похода, в том числе и организаторского характера: распределять силы участников с учетом пола, возраста и подготовки, подбирать снаряжение, рассчитывать длительность переходов и привалов, своевременно организовать бивак, экономно расходовать силы при преодолении препятствия и т.д.

Туристский поход и дальняя экскурсия позволяют поставить каждого участника в уникальные с точки зрения воспитания условия, когда абстрактные идеи норм общежития становятся реальностью. В условиях туристского похода, особенно многодневного, деятельность каждого члена туристской группы тесно переплетена и взаимообусловлена деятельностью, поступками других членов группы и группы в целом. Практика образовательных учреждений показывает, что активные занятия туризмом способствуют формированию у школьников высокой мотивации к изучению школьных предметов. Такие учащиеся стремятся в учебной деятельности к самостоятельному преодолению трудностей.

Учебно-тренировочные сборы и туристские походы нацелены на воспитание здорового образа жизни, физическую и тактико-техническую подготовку юных туристов – постепенное закаливание организма, повышение его функциональных возможностей и работоспособности, развитие и совершенствование физических качеств: силы, выносливости, ловкости и т. д.

Туристский полевой многодневный выезд (слет, поход, экспедиция) как один из ключевых туристско-краеведческих форматов при должном педагогическом сопровождении становится специально организованной интегративной средой жизнедеятельности субъектов образовательного процесса, предоставляющей разнообразные варианты и выбор оптимальной траектории саморазвития

личности участников сообразно их индивидуальным особенностям и потребностям.

Туристско-краеведческие мероприятия, в силу своей специфики, направлены на мотивацию обучающихся к познанию окружающей среды, непосредственное соприкосновение ее с новыми явлениями и фактами.

Социальный опыт, приобретаемый обучающимися в процессе занятий различными видами туристско-краеведческой деятельности, способствует формированию у них социально-значимых качеств личности, предполагающих активное, ответственное и осознанное участие в социально-значимой деятельности. Специфика условий взаимодействия участников в рамках туристско-краеведческого мероприятия создает предпосылки для формирования в коллективе детско-взрослой эмоциональной и ценностно-смысловой общности, которая, в свою очередь, позволяет руководителю безопасно подвести участников к состоянию изменения ценностных ориентаций, мировосприятия и взгляда на жизнь, исходя из позиции позитивной социализации и гражданской самоидентификации.

На наш взгляд, одной из концепций, которая может стать фундаментом развития туристско-краеведческой деятельности, является Концепция воспитания, разработанная в 2001 г. для образовательных учреждений Ленинградской области Н. П. Царевой.[9] В основу понимания социальных условий формирования личности положена идея включенности личности в пять сфер жизнедеятельности: бытовую, трудовую, общественную, сферу познания и досуга (рис.1).

Применение данной модели к туристско-краеведческой деятельности показывает, что детско-юношеский туризм является одним из наиболее эффективных средств социальной адаптации и социализации личности во всех сферах ее жизнедеятельности; высокий уровень развития адаптационного потенциала достигается за счет активного взаимодействия с социальной средой.

Социальная адаптация в первичной базовой *сфере быта* заключается в формировании установок, навыков, привычек и качеств личности, соотносящихся с традициями, отношениями меж-

[9] Концепция воспитания в образовательных учреждениях Ленинградской области. – СПб.: ЛОИРО, 2001. – С.21-23.

ду людьми вне семьи и близкого круга родственников и знакомых. Нахождение в составе туристской группы, существующей в автономном режиме, способствует формированию у юных туристов чувства коллективизма, ответственности, готовности к взаимопомощи и взаимовыручке, умений самоконтроля и саморегуляции поведения. Для успешного прохождения маршрута, выполнения экспедиционного задания важны также отношения с другими туристскими коллективами, экскурсоводами, местными жителями, старожилами и т. д.

Рисунок 1. Сферы жизнедеятельности человека

Социализация в *сфере труда* складывается из овладения системой знаний, умений, навыков, необходимых для качественного выполнения будущих профессиональных обязанностей. В рассматриваемом случае речь идет о выполнении участниками похода или экскурсионной поездки постоянных и временных поручений, позволяющих всем членам группы чувствовать свою сопричастность общему делу. К таким поручениям относятся выполнение обязанностей командира группы, завхоза по питанию, завхоза по снаряжению, штурмана (проводника, топографа), ремонтного мастера, медика, фотографа, казначея, краеведа, физорга, редактора походной газеты, историка, этнографа, метеоролога, физико-географа, геолога и других, определяемых целью и задачами поездки, а также использование системы ЧТП (чередования традиционных поручений) по микроколлективам. Таким образом, в туристско-краеведческой деятельности чрезвычайно велик диапазон профессиональных проб; а в процессе выполнения поручений

формируются такие личностные качества, как целеустремленность, ответственность, самостоятельность, гуманистическая нравственная направленность.

Сфера общественной деятельности представляет собой совокупность институтов гражданского общества и государства, организаций и процессов, которые позволяют человеку реализовать свои взгляды, убеждения и интересы, добровольно объединяясь в различные объединения. Туристская деятельность может стать основой адаптации к общественной деятельности через туристские клубы и кружки, представляющие собой целостный социальный организм, функционирование которого направлено на обеспечение свободы самоопределения и саморазвития ребенка в интересной для него деятельности, приобретения социального опыта в условиях жизни в коллективе сверстников вне дома и школы.

Детское туристско-краеведческое объединение в образовательном учреждении призвано создавать условия для удовлетворения детьми потребности в совместной социально-значимой деятельности, в содержательном разновозрастном общении, в равноправном положении с взрослыми, что чрезвычайно важно для самовыражения, формирования собственного социального опыта, утверждения среди других своего «Я». Специально организованное пространство самореализации позволяет учащимся реализовать в процессе совместной деятельности личностно-значимые интересы и потребности, расширить сферу общения, сформировать рефлексивную позицию. Особое внимание следует уделить многоаспектной проблеме лидерства как способа самовыражения и средства становления личности в процессе приобщения к социально-значимой деятельности.

В ходе совместной деятельности воспитателей и воспитанников в *сфере познания* происходит формирование мировоззрения, умения анализировать процессы, происходящие в жизни природы и общества, выработка по отношению к ним собственного отношения, выстраивание жизненной позиции. Пребывание в природной среде способствует развитию наблюдательности, умению фиксировать и анализировать явления и процессы, в том числе для обеспечения безопасности маршрута.

Сфера познания пересекается со *сферой досуга* (*отдыха*), которая обеспечивает возможность приобщения человека к ценностям художественной культуры, литературы, искусства, формирование

ценностей, отвечающих нормам здорового образа жизни, эстетической культуры, создание прочных межличностных связей. В условиях туристского мероприятия можно удовлетворить потребности школьника в свободном общении, досуге и разнообразных видах коллективной, групповой и индивидуальной деятельности познавательного и развлекательного характера. Приоритет воспитательных целей и обеспечение эффективности воспитательного процесса в условиях нового для ребенка социума обеспечивает социализацию личности.

Таким образом, каждая из сфер жизнедеятельности в туристско-краеведческой деятельности участвует в формировании социального опыта – комплекса знаний, умений и навыков, способов деятельности, мышления, стереотипов поведения, запечатленных ощущений и переживаний (А.В. Мудрик). В результате совместной деятельности в походе, экспедиции, экскурсии учащиеся овладевают навыками и умениями организации туристско-краеведческих практик, рационального режима быта, труда и досуга (личного и коллективного).

Реализация воспитательного потенциала детского туристско-краеведческого объединения возможна при соблюдении следующих социально-педагогических условий:

1. Совместная деятельность в детском туристско-краеведческом объединении, обеспечивающая позитивные социальные ожидания, оценку, признание всех его участников.

2. Совместное целеполагание руководителя и участников похода, экспедиции; любого нестационарного мероприятия, повышающее осознание собственной значимости членов клуба.

3. Многообразие и динамичность социальных ролей, возможности выбора участниками объединения своей роли в учебно-тренировочном походе, туристском лагере, экспедиции.

4. Содержательное многообразие коллективной творческой деятельности, позволяющее каждому члену объединения найти в детско-юношеском туризме и краеведении вид деятельности, соответствующий психологическим особенностям.

5. Формирование и продвижение лидеров, задающих высокий уровень активности и творческой самореализации.

6. Формирование социальной ответственности и повышение общественно ценной активности учащихся в результате положи-

тельной оценки результатов деятельности детского туристско-краеведческого объединения, позитивного отношения к ней со стороны внешней социокультурной среды, в том числе со стороны значимого окружения.

Исходя из всего вышеизложенного, можно с уверенностью сказать, что воспитательный потенциал детско-юношеского туризма велик, поэтому государственная образовательная политика должна быть ориентирована на его совершенствование и развитие, поиск новых подходов к воспитанию в туристско-краеведческой деятельности.

1.2. Особенности воспитания и социализации современных детей в условиях детских объединений

Все взрослые когда-то были детьми,
только мало кто из них об этом помнит.
Антуан де Сент-Экзюпери

Каждый ребенок – уникален. Но еще с давних времен обратили внимание, что дети одного возрастного периода имеют некоторые общие особенности в своем развитии и социализации. Эта мысль нашла отражение в трудах древних мыслителей (Демокрита, Аристотеля, Квинтилиана) и мыслителей Нового времени (Я. А. Коменского, Ж.-Ж. Руссо, И. Песталоцци), обобщена в принцип природосообразности А. Дистервегом, где природосообразность понимается как «сообразно природе ребенка». В педагогике принцип природосообразности отражает одну из основных закономерностей: эффективность педагогического процесса зависит от учета возрастных, половых и индивидуальных особенностей личности. Современная педагогическая практика показывает, что эти три особенности воспитания, обучения и развития личности должны быть дополнены еще двумя – учетом национальных особенностей и особенностями поколения. Рассмотрим подробнее две из них: возрастные особенности и особенности поколения.

В школьном детстве обобщенно выделяют *три возрастных периода*: младшие школьники (6/7 – 10/11 лет), подростки (10/11 – 14/15 лет), старшеклассники или возраст ранней юности (14/15 –

17/18 лет). Следует подчеркнуть, что границы возрастных периодов примерны, поскольку метрический возраст (количество лет от рождения) не всегда совпадает с физиологическим и социальным. Это явление, например, характеризует известная фраза «он – большой ребенок». Старшеклассник вырос физически, но не стремится взрослеть, остается инфантильным, социально незрелым, несамостоятельным, что проявляется в его взглядах, поступках, отношениях к миру, людям, самому себе.

Как известно, девочки развиваются быстрее и поэтому раньше мальчиков переходят в следующий возрастной период. Однако у каждого человека – свои особенности развития (свои «внутренние часы»), поэтому кто-то из девочек может перейти позже, а кто-то из мальчиков – раньше. Все это необходимо учитывать педагогу при организации образовательного процесса.

Социально-педагогическая характеристика младших школьников, подростков, старшеклассников

Младшие школьники

Удивительный мир младшего школьника эмоционален и разнообразен. Здесь проявляются любознательность и наивность, доверчивость, открытость и, возможно, стеснительность, неуверенность в себе, реальность сочетается с фантазией.

В младшем школьном возрасте идет активный процесс целенаправленного формирования знаний, чувств, оценок, переживаний, развития способностей и интересов. Этот возраст характеризуется рядом особенностей, которые следует учитывать при организации образовательного процесса.

- *Смена ведущего вида деятельности*: *переход от игры к учению*.

Этот переход к учению потребует от школьников ответственности и старательности, определенного напряжения умственных сил, концентрации внимания и, безусловно, дисциплины, что вызывает естественные сложности у непосед. Не случайно этот период адаптации к школе, к новым требованиям может проявляться как детский криз.

Рекомендации:

– использовать игру, игровые элементы при организации педагогического процесса;

– поддерживать статус школьника, не допускать проявлений пренебрежительного отношения к учению в начальной школе как чему-то элементарному (заметим, что от качества освоения учеником элементарных навыков чтения, письма, счета, умения бегло читать и понимать прочитанное во многом зависит успешность его дальнейшего обучения).

▸ *Потребность быть школьником.*

Это проявляется в стремлении быть с одноклассниками, успешно учиться. С поступлением ребенка в школу меняется его социальный статус: теперь он ученик. Изменяется круг общения, большое место в нем занимают разговоры на школьные темы.

Рекомендации:

– поддерживать стремление успешно учиться, проявлять внимание к потребности школьника поделиться учебными достижениями, проблемами, готовность выслушать, дать совет;

– развивать рефлексию в учении, а также произвольную память, длительность концентрации внимания, что влияет на понимание и успешность обучения и воспитания.

▸ *Любознательность и активное интеллектуальное развитие*

В познании происходит переход от «почемучки» к освоению умения учиться, при этом важно сохранить эмоциональную составляющую познания, открытия. Постепенно осуществляется переход от предметно-образного к элементам абстрактно-логического мышления, от интереса к конкретным фактам – к достаточно объемным знаниям по теме, вызвавшей интерес.

Еще в прошлом веке было выявлено, а педагогами-практиками подтверждается и сейчас, что к третьему классу происходит существенный скачок в умственном развитии учащихся[10], более осознанное отношение к учению, интерес к познанию. По образному выражению Д.Б. Эльконина, «память в этом возрас-

[10]Люблинская А.А. Учителю о психологии младшего школьника. – М.: Просвещение, 1977. – 203 с.

те становится мыслящей, а восприятие – думающим»[11]. Повышается уровень развития мыслительных процессов, что позволяет рассуждать, делать умозаключения. Интересно, что уже в этот возрастной период среди детей выделяются «мыслители», решающие учебные задачи «в уме», «практики», которым нужны наглядность и практические действия, и «художники», которым свойственно яркое образное мышление.

Рекомендации:

– эти особенности младшего школьника важно использовать не только в учебной, но и в воспитательной деятельности; прежде всего максимально поддерживать интерес к познанию окружающего мира и самого себя как важной составляющей воспитания;

– использовать эвристические приемы, технологии, побуждающие детей додумываться до ответа, совершать свои маленькие открытия;

– при организации познавательного процесса использовать приемы, вызывающие удивление, интерес, другие положительные эмоции, связанные с познанием.

▸ *Повышенная эмоциональность, эмоционально-ценностное отношение к окружающему*

Эмоции играют чрезвычайно важную роль в познании младшими школьниками окружающего мира, в выстраивании межличностных отношений: «ученик – учитель», «ученик – ученик», «ученик – группа сверстников, коллектив». Для младших школьников характерны слабость тормозных реакций, отсутствие или слабое проявление воли, что приводит к несдержанности, импульсивности в поведении, ярком проявлении эмоций радости, огорчения, гнева, удивления и др.

Рекомендации:

– развивать эмоциональную сферу детей, опираться на их эмоционально-чувственное восприятие мира при воспитании и обучении;

– учить младших школьников управлять своим поведением и уметь контролировать, а где-то и сдерживать свои эмоции.

[11]Эльконин Д.Б. Психологическое развитие в детских возрастах. М.: Международная педагогическая академия, 2001. – 264 с.

▸ *Природа как объект проявления заботы*

У младших школьников проявляется интерес к живому, желание заботиться о «братьях меньших», что важно учитывать при формировании бережного отношения к природе.

Рекомендации:

– развивать потребность осознанного бережного отношения к природе, формировать опыт деятельной заботы о ней;

– использовать переживание чувства красоты, гармонии природы, её совершенства, а также хрупкости, беззащитности для развития желания сохранять и приумножать её богатства.

▸ *Недостаточная уверенность у себе*

Дети учатся преодолевать трудности, пытаются оценивать причины своих достижений и неудач. Недостаток воли часто приводит к тому, что ребенок быстро теряет уверенность в своих силах, бросает начатое.

Рекомендации:

– отмечать промежуточные успехи в деятельности и хвалить за отдельные хорошо выполненные элементы;

– использовать совместную парную и микрогрупповую деятельность, в которой каждому будет определено задание по силам и легче проявить себя, что особенно важно для стеснительных, неуверенных в себе детей;

– использовать силу воображения ребенка и предложить ему игровой образ решительного, уверенного положительного героя;

– развивать рефлексию для выявления причин успехов и неудач, учить выбирать способы предотвращения последних.

▸ *Постепенно повышается значимость отношений с одноклассниками*

Если в 1-2 классах дети больше уважают того, кого хвалит педагог, то в 3-4 классах все большее значение приобретают оценки сверстников. Отношения со сверстниками, их мнение все больше оказывают влияние на самооценку школьника. Дети общаются небольшими группами (2-3 человека). В третьем и четвертом классе ученики способны проявлять большую самостоятельность в сотрудничестве: совместно определять задачи, видеть поэтапное их решение, договариваться по распределению обязанностей в группе.

Рекомендации:

– использовать игры для расширения круга общения;

– вовлекать в совместную деятельность, учить распределять обязанности в совместной деятельности, договариваться.

▸ *Закладывается фундамент нравственного поведения, межличностных отношений в коллективе*

Младшие школьники импульсивны, склонны к незамедлительным, часто необдуманным действиям, что обусловлено особенностями развития нервной системы, слабостью волевой регуляции. Поэтому остро встает вопрос о дисциплине. Вместе с тем нормы поведения часто предъявляются и ограничиваются дисциплинарными требованиями. Однако ответственное их выполнение невозможно без понимания смысла требуемого поведения, разумности предъявляемых норм.

Особое значение для развития товарищеских, дружеских отношений имеют общие интересы, а также готовность помочь, откликнуться на просьбу, проявление доброты и внимательности. Постепенно возрастает значение таких качеств личности, как самостоятельность, уверенность в себе, честность.

Рекомендации:

– использовать диалог для осмысления доступных для понимания в этом возрасте нравственных ценностей, обсуждения примеров нравственных поступков, причин ошибок в поведении, поступках, действиях;

– анализировать с детьми складывающиеся жизненные ситуации в их отношениях с позиций нравственных ценностей, разъяснений, почему это хорошо/плохо, правильно/неправильно, справедливо/несправедливо, честно/нечестно и т.п.;

– развивать межличностные отношения, чувство коллективизма в общих делах, в т. ч. в играх.

▸ *Высокий авторитет педагога*

Авторитет учителя, педагога дополнительного образования у младших школьников весьма высок, особенно в первые годы обучения. Высказывания, суждения воспринимаются некритично, как аксиомы, поэтому педагогу важно их разъяснять (например: почему надо делать так, а не иначе). С учетом будущего снижения авторитетности важно заранее формировать общие ценности в коллективе.

- *Капризность и упрямство, эгоизм*

Проявление этих эмоций связано как с особенностями семейного воспитания (обусловлены потаканиями родителей желаниям и требованиям ребенка), так и является способом выражения протеста (часто против твердых требований «надо»).

Рекомендации:

– вовлекать в совместную деятельность, учить договариваться, уступать друг другу, учитывать желания других людей – взрослых и детей;

– поддерживать одобрением и советами детей, стремящихся договориться, мириться, бескорыстно делиться чем-либо;

– использовать диалог, чтобы научить слушать, понимать других и корректно отстаивать свою точку зрения, высказывать свои мысли, идеи.

Таким образом, младший школьный возраст – это период достаточно активного интеллектуального развития и социализации личности, обусловленный новым социальным статусом (школьник, ученик), новыми отношениями с взрослыми (учителями) и сверстниками (одноклассниками), вхождением и выстраиванием отношений в новой постоянной группе (классном коллективе), освоением нового вида деятельности (учения). Для данного возрастного периода характерны новые отношения со взрослыми и сверстниками, развивается потребность в общении со сверстниками, что важно для развития коммуникативных качеств личности, межличностных отношений. Все это приводит к появлению новообразований личности, существенно влияющих на ее последующее обучение, развитие и воспитание.

Подростки

Почему слово «подросток» мы часто слышим в сочетании с прилагательным «трудный»? Кому трудно? Педагогу? Или самому подростку? Чтобы это определение не коснулось воспитанников, нужно хорошо понимать подростков. А для этого необходимо знать и учитывать в работе их возрастные особенности.

- *Стремление к взрослости*

Подросток хочет чувствовать себя взрослым, особенно когда речь идёт о его правах. И предпочитает позицию ребёнка, когда

речь идет об обязанностях. Заметим, что взрослые по отношению к подросткам предпочитают обратную зависимость.

Подросток стремится подражать внешним знаковым формам проявления взрослости (наивный подход: что можно взрослому, а ребёнку нельзя – в том и взрослость). Подражание происходит не только в одежде, обуви, манерах поведения и т.п., но и иногда в негативном: пробуют спиртное, курить, используют нецензурные слова. Причём образцом для подражания являются не все взрослые, а молодые.

Рекомендации:

– уважать чувство взрослости подростков;

– разъяснять, что взрослость – это ответственность (за слова и дела, суждения и поступки, за принятые решения и поведение);

– создавать условия для развития ответственности через поручения, активное включение в подготовку дел.

▸ *Критическое отношение к миру взрослых*

В детстве ребёнок видел во взрослом идеал: сильный, умный, всё знающий. Авторитет взрослого в глазах подростка часто теряет свои позиции: взрослый уже выглядит не таким сильным, не всё знающим и, более того, не таким честным, справедливым... Представление о взрослых, мире взрослых подвергается ревизии.

Рекомендация: включать подростков в обсуждение проблем, принятие решений и разделение ответственности. В этом помогает коллективная творческая деятельность, предполагающая сотворчество взрослых и детей.

▸ *Освоение ценностей взрослого мира*

Ценности часто понимаются подростками искажённо. Например: спрыгнул с крыши сарая – смелый, не смог, не захотел – трус. При этом не разделяют смелость и безрассудство. Вместе с тем ценности нельзя навязывать, что вызовет негативные эмоции, отторжение, а нужно совместно размышлять.

Рекомендация: разъяснять, раскрывать смысл ценностей, используя диалоговые технологии.

▸ *Предпочтение общения со сверстниками. Потребность в друге.*

Мир общения подростка значительно богаче и разнообразнее, чем у младшего школьника. В общении большое значение имеет

понимание. Идёт интенсивный поиск друга, формируется идеал друга. В понимании подростка, в дружбе должны соблюдаться взаимная откровенность, понимание, сопереживание, умение хранить тайну, «всегда всё вместе, всё пополам». Мир человеческих отношений познаётся даже в разговорах «по пустякам»[12].

Рекомендации:

– обсуждать с подростками вопросы дружбы,

– стремиться к пониманию во взаимоотношении с подростком, тактичному познанию его внутреннего мира.

▸ *Потребность в объединении*

Во многом стремление к объединению обусловлено тем, что есть желание считать себя взрослым, самостоятельным, но оно нуждается в защите (разделять ответственность легче, чем все брать на себя). Такую защиту дает коллектив, который играет особую роль в жизни подростков. Они учатся устанавливать межличностные отношения, сочетать свои интересы с интересами других, осваивать общественные ценности. Коллектив позволяет подростку лучше познать себя («Я-рефлексивное»). Если отношения с коллективом не складываются, подросток будет искать понимания на стороне.

Рекомендации:

– способствовать активному развитию коллектива;

– создавать условия для установления гармоничных отношений личности с коллективом.

▸ *Потребность в самоутверждении*

Очень важная задача для подростка – занять достойное место в коллективе сверстников, поэтому подростки так любят различные соревнования. Часто стремясь помериться силой, мальчишки устраивают потасовки. Чтобы реализовать эту потребность в рамках культурных норм, важно организовывать спортивные соревнования, а также состязания в других видах деятельности: интеллектуальной, художественно-творческой и пр.

[12]Белкин А.С. Основы возрастной педагогики: Уч. пособ. для студентов вузов. – М.: Академия, 2000. – 192 с.

Рекомендации:

– включать подростка в разнообразные виды деятельности (чтобы имел возможность где-либо успешно себя проявить);

– тактично помогать в выстраивании отношений со сверстниками;

– помочь осознать, что важно самоутверждаться через успешные результаты деятельности, а не за счёт унижения других.

▸ *Потребность в самопознании, самооценке. «Подростковый экстрим»*

Большое значение для подростка имеет познание самого себя, своих возможностей. С этой целью могут устраиваться испытания, иногда граничащие с угрозой жизни и здоровью. Самооценка может быть неадекватной, неустойчивой, что также составляет предмет работы педагога.

Рекомендации:

– создавать условия для адекватной самооценки (использовать тренинги, игры, огоньки личностного роста);

– включать подростков в различные виды деятельности для их самораскрытия, познания своих возможностей;

– использовать соревнования, походы.

▸ *Формирование нравственного идеала, идеалов мужественности, женственности*

Подростковый возраст – пубертатный период, в котором происходит не только активное половое созревание организма, но и сопутствующие ему изменения в эмоционально-психологической сфере личности. Отметим, что девочки в этот возрастной период по психофизическому и социальному развитию опережают мальчиков. Особое внимание уделяется внешности, которая становится своеобразной «визитной карточкой» в мир подростков.

Проявляется интерес к лицам противоположного пола, однако это проявление часто носит негативный оттенок. Так, при организации соревнований подростки предлагают объединяться в команды «девочки против мальчиков», подросток может отнять вещь, чтобы её хозяин за ним побегал, и т. п. В этот период необходимо особое внимание уделять полоролевому воспитанию подростков.

Рекомендации:

– обсуждать идеалы мужественности и женственности, характерные качества личности, их проявления в манере поведения, действиях, поступках, внешнем виде, речи и пр.;

– учитывать половую принадлежность во взаимоотношениях, при определении поручений (например, мальчикам как представителям сильного пола предоставляется право передвинуть столы);

– приобщать к этикету через игру.

▸ *Чрезмерная эмоциональность*

Это связано с физиологической особенностью развития нервной системы: процессы возбуждения преобладают над процессами торможения. Поэтому подросток может «вспыхнуть, наговорить лишнего, уйти, хлопнув дверью», поскольку недостаточно развитая сила воли не позволяет сдержать эмоции. Педагогу необходимо с пониманием относиться к этой особенности подростка и не усугублять конфликтную ситуацию резкими замечаниями по этому поводу.

Рекомендации:

– в случае возникновения конфликтной ситуации можно эффективно использовать приёмы этической защиты педагога[13], переключение на другую деятельность и т.п.;

– при организации дел уделять особое внимание приемам воздействия на эмоционально-ценностную сферу.

Отметим также, что подростки ожидают от педагога уважения в сочетании с требовательностью, честности и справедливости, умения организовать интересную деятельность и удивить тем, что ценится в этом возрасте; высоко ценят легкость в общении и чувство юмора.

Возраст ранней юности. Старшеклассники

Старшеклассники взрослеют «неравномерно». Поэтому при общении, взаимодействии у педагога часто возникает вопрос: с кем он имеет дело? С подростком? С юношей? С уже вполне взрослым

[13]Щуркова Н.Е., Залекер О.П. Педагогическая студия. – М.: ТОО «ИнтелТех», 1993. – 62 с.

человеком? Старшеклассник неравномерно развивается в разных сферах. Поэтому в работе со старшеклассниками не менее, чем с подростками, важен индивидуальный подход. При этом следует учитывать и общие возрастные особенности.

- *Потребность в самоутверждении*

Эта потребность проявляется практически во все возрастные периоды, но в юношеском возрасте она имеет свои особенности, связана с достижением результатов.

Рекомендация: создавать условия для успешной результативной деятельности.

- *Потребность в общении*

Общение в этот период носит исповедальный характер. Остро переживаются неудачи в общении. Возникает стремление расширить круг общения. Участие в деятельности детско-юношеских объединений способствует возникновению новых знакомств.

- *Потребность в обособлении*

Обособление происходит на нескольких уровнях, а именно на уровне:

– возрастной группы («мы - старшие»);

– своего коллектива («мой коллектив (объединение, отряд, класс – лучше других»);

– референтной группы (авторитетность мнения членов группы, свои элементы в одежде, манере говорить, в поведении, особые ритуалы встречи и прощания и пр.);

– «я» («я не такой, как все»).

Рекомендации:

– формировать позицию старших в детском объединении;

– развивать коллектив;

– создавать условия для самоутверждения в деятельности.

- *Потребность в уединении*

Уединение необходимо для освоения новой деятельности (например, учится играть на гитаре, пишет стихи, читает дополнительную литературу по предмету будущей специальности и т.п.).

Но уединение используется и для общения. Старшеклассник мысленно общается с образами других людей. Например, мысленно возвращается к конфликтной ситуации, из которой он вышел проигравшим: растерялся, «не нашёл сразу, что сказать». Теперь

он, в мыслях проигрывая ситуацию, находит нужные слова, представляет, как «противник повержен».

Рекомендация: давать возможность побыть одному (но при этом педагог должен знать, где в этот момент находится воспитанник, насколько это безопасно для его здоровья).

- *Потребность в самоопределении. Формирование мировоззрения*

Эта потребность проявляется в определении жизненной позиции, профессиональном самоопределении, осознании себя, своего настоящего и будущего. Большое влияние оказывают СМИ для определения идеала, эталона поведения. Однако представленные на телевидении образцы далеко не всегда имеют высокий духовный, культурный уровень. Поэтому для формирования жизненных взглядов, мировоззрения старшеклассников особенно важны коллективные обсуждения, размышления над проблемами.

Рекомендация: использовать диалоговые технологии для раскрытия старшеклассниками личностного смысла обсуждаемых ценностей.

- *Потребность в самоуважении*

Важная потребность для старшеклассника. Чем ниже самоуважение, тем более вероятно, что человек страдает от одиночества.

Рекомендации:

– формировать у старшеклассников чувство собственного достоинства на основе адекватной самооценки,

– создавать ситуации успеха.

- *Потребность в самосовершенствовании*

Опыт самовоспитания может формироваться еще в подростковом возрасте. Старшеклассник способен целенаправленно и осознанно работать над собой. Лагерь создает для этого благоприятные условия.

Рекомендация: поддерживать старшеклассника в стремлении к самосовершенствованию.

- *Потребность в престижности.*

Для старшеклассников характерно желание иметь престижные вещи, стремиться поступить в престижный вуз и т.п. Поэтому вос-

питанник может отказаться участвовать в каком-либо деле, если что-то задевает его самолюбие (например, не та роль, не тот партнёр по сценке, «плохо сидит» костюм и т.п.).

Рекомендации:

– с пониманием относиться к чувству собственного достоинства старшеклассника;

– совместно обсуждать возникшие проблемы («давай вместе подумаем, как...»).

▸ *Юношеская любовь*

Первая любовь богата переживаниями, непосредственна. Ей присуща романтизация избранника, мечтательность, лиричность. Педагогу необходимо бережно, с пониманием относиться к этому чувству воспитанника.

В работе с юношами и девушками следует также учитывать такие особенности, как *юношеский максимализм* (выражающийся в прямолинейности и категоричности суждений, оценок), отсутствие *ощущения опасности* («со мной ничего не случится, я уже взрослый»).

В завершении приведем слова И. С. Кона: «Педагогика юношеского возраста имеет дело с людьми выросшими, но ещё не взрослыми, информированными, но не компетентными, увлекающимися, но ещё не увлечёнными: некоторая поверхностность – не недостаток, а возрастная черта ранней юности»[14].

Каждому возрасту присущи свои особенности, почему же современные подростки отличаются от сверстников прежних лет?

Особенности социализации детей поколения «Z»

Возрастные характеристики школьников следует рассматривать с учетом особенностей поколений.

Поколение – группа людей, рожденных в определенный возрастной период, испытавших влияние одних и тех же событий и особенностей воспитания и, как следствие, являющихся носителями единой системы ценностей.

[14]Кон И. С. Психология старшеклассника. – М.: Просвещение, 1980. – 192 с.

К критериям поколения можно отнести следующие:

– одна *историческая эпоха*, в которой представители поколения, находясь примерно в одной возрастной категории, делят воспоминания о ключевых событиях, культурные и социальные веяния;

– общие убеждения и модели поведения;

– чувство принадлежности к данному поколению.

Ранее смена поколений не была ярко выражена, поскольку темп жизни был другим. К тому же межпоколенные переходы всегда «смягчаются» присутствием так называемых «эхо-поколений» – «смеси» представителей предшествующего и нового. Однако с XX века наблюдается ускоренное развитие общества, что отражается и на смене поколений.

Современная смена поколений происходит с интервалом примерно в 23 года. Чтобы описать эти изменения, американские ученые Нейл Хоув и Вильям Штраус создали «Теорию поколений». Для России описание поколений выполнила группа социологов и психологов под руководством Е. Шамис[15].

В основу теории положена идея общности ценностей. Именно они характеризуют поколение. Ценности каждого поколения формируются в определенном историческом периоде под влиянием пережитых ключевых событий и именуются «глубинными», т. к. создают основу мировоззрения поколения.

Особенно важно подчеркнуть, что ценности, согласно теории поколений, активно осваиваются в возрасте 10-14 лет и в течение всей жизни влияют не только на взгляды и дела поколения, но и в период его зрелости определяют вектор развития страны. Вот почему педагоги, занимающиеся воспитанием школьников, разделяют историческую ответственность за будущее страны с ведущими деятелями государства.

Сегодня в школе подрастают и осваивают мир представители нового поколения «Z» периода рождения примерно с 2003 по 2024 гг.

Изучение этого поколения продолжается, поэтому встречаются порой его противоречивые характеристики. Но каждому педагогу важно понимать, что они – другие. Их не следует сравнивать с

[15] Шамис Е. Теория поколений. Необыкновенный Икс / Е. Шамис, Е. Никонов. – 2-е изд., стер. – М.: Ун-т Синергия: Школа Бизнеса, 2017. – 138 с.

учениками, воспитанниками, скажем, десятилетней давности: они не лучше и не хуже. Просто «зеты» не похожи на все предыдущие генерации.

Представителей поколения «Z» называют «домашним», «цифровым», «IT-поколением», «Digital», «Центениалами», поколением «ЯЯЯ». Это поколение с повышенным уровнем интеллекта и должно совершить прорыв в области высоких технологий.

На формирование *основных ценностей* нового поколения в России повлияли: глобализация, активное внедрение IT-технологий, изменение позиции России на международной арене, Олимпиада в Сочи, возвращение Крыма, Мундиаль, а также усиление русофобии и разворачивающиеся информационные войны. Предшествующее поколение «игреков» формировалось на идеях постмодернизма, которое внесло понятие «симулякра» – псевдообъекта, подделки. Современный мир изрядно наполнен псевдоценностями, заменителями натуральных продуктов. Симулякры проникли в отношения между людьми, государствами... Огромный симулякр – виртуальный мир. Поколение Z призвано исправить ошибки предшественников – так определяется его миссия.

Поколение Z – это, прежде всего, *цифровое поколение*, легко усваивающее IT-средства, т.к. знакомо с ними «с рождения». Отлично работают с цифровой информацией. Из-за постоянного использования смартфонов современных детей образно называют поколением «с опущенной головой».

Зеты ведут свои видеоблоги, совершают online-покупки, у них друзья по всему миру. Но есть и обратная сторона медали. Школьники в большинстве своем очень доверчивы в цифровом пространстве, легко делятся информацией о себе с незнакомцами. А социальные сети существенно влияют на формирование ценностей поколения Z.

«Зеты» чаще других пользуются компьютером, меньше других – спортом, поэтому в целом слабее и медленнее предшествующих поколений по физическим показателям.

Здоровье школьников поколения «Z». Для поколения отсутствие достаточных физических нагрузок и натурального сбалансированного питания приводит к ранним заболеваниям желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, эндокринной, нервной систем. Статистика Минздра-

ва указывает на прогрессивное ухудшение состояния детского здоровья.

Ускоренный темп жизни влечет *дефицит времени*. К плотной сетке уроков добавляется внеурочная деятельность, а к домашним заданиям по школьным предметам – спортивные секции, музыкальные, художественные школы, ведь ребенок должен быть всесторонне развит, считают родители. «Зеты» достаточно много времени «сидят в соцсетях», возникает «зеппинг» – вид навязчивого времяпрепровождения у экрана. Возникает перегруженность. Стоит ли удивляться, когда школьники признаются, что просто мечтают выспаться?

Память, мышление. Безусловно, обстоятельства жизни современных детей отражаются на протекании психических процессов. Современные дети погружены в лавину информации – запомнить все невозможно. И школьники поняли: получить доступ к информации важнее, чем ее запомнить. Они не понимают, зачем что-то запоминать, если всегда можно «загуглить», что, по их мнению, автоматически отменяет необходимость запоминать формулы и правила, заучивать стихи. И как результат – снижение объема *памяти*. Кратковременная память развита больше, чем долговременная; запоминается не содержание, а место, где находится какая-либо информация.

Обилие информации не дает возможности сосредоточиться на каком-то одном объекте. Психологи пишут о «8-секундных фильтрах» информации. За это время происходит быстрый просмотр – поверхностное знакомство с информацией. Если нужное не найдено, интерес к тексту или рисунку теряется, чтение прекращается. Дети стремятся за короткое время выхватить информацию. На смену понятийному (словесно-логическому) пришло так называемое «*клиповое мышление*».

Особенность мышления – его «открытость» (сказывается влияние сети Интернет), «Зеты» готовы толерантно воспринимать различные взгляды, мнения, способны быстро анализировать большое количество информации, выдавать оригинальные решения. Гибкость и нестандартность мышления должны привести к созданию принципиально новых продуктов: новых технологий, новых взглядов.

Знания. «Зеты» способны обрадовать учителя знаниями, выходящими за рамки школьной программы, но при этом огорчить незнанием элементарного, поскольку широкая информированность сочетается с отсутствием *системности* знаний. Корни этой проблемы – в недостаточно сформированном умении выделять главное, отделять его от второстепенного. Это хорошо проявляется в реферативных работах. Выделению главного надо тщательно учить с начальной школы.

Школьные методисты отмечают у современных учащихся *снижение уровня доверия к учебникам* как к единственно верным источникам знаний. Причина состоит в гигантском потоке противоречивой информации в сети Интернет, с которым часто не в состоянии справиться школьники. Это может привести и к хаосу в сознании. Поэтому необходимо учить размышлять, аргументировано доказывать, помочь формированию системы миропонимания, иначе в будущем человек, не имея стержневой основы взглядов, будет подвержен манипуляциям.

Сокращение слов и отсутствие знаков препинания в SMS приводят к потере грамотности, а также к снижению уровня освоения правильной развернутой речи.

Общение. Дети «Z» лучше разбираются в гаджетах, чем в человеческих отношениях. Сокращается доля живого общения с людьми. Социальные сети, виртуальные игры вместо дворовых игр сыграли негативную роль – дети интровертированы, при этом имеют повышенную возбудимость. Открытые и общительные в виртуальной среде, дети часто не умеют выстраивать отношения при непосредственном общении. В Интернет-пространстве человек может создать себе иной образ, прекратить общение, просто выйдя из сети. В итоге современный школьник не умеет мириться, идти на компромиссы, не стремится сотрудничать, глубоко почувствовать и понять другого. Плохо воспринимает критику. Последствием сложности в реальном общении в будущем могут стать одиночество, повышенная тревожность, снижение самооценки.

«Зеты» слабо воспринимают иерархию отношений. Предпочитают общение на равных. Наилучшая позиция педагога – наставник, к которому всегда можно обратиться за советом. Поэтому основой эффективных отношений являются взаимоуважение и конструктивный диалог.

Многозадачность – еще одна уникальная характеристика поколения. «Зеты» способны одновременно совершать несколько действий. Так, во время урока обсуждение «ВКонтакте» идеи выступления на конкурсе перемежается формулами решения задачи по геометрии.

«Зеты» амбициозны, нацелены на успех и карьеру. Социальные сети сформировали постоянную потребность в признании, в том числе в многочисленных «лайках». На успех их ориентируют конкурентное общество, учителя и родители. Дети любят побеждать и не любят проигрывать. Однако это «*спринтеры*» – мощный рывок и финиш. Длительная работа в ожидании успеха сильно утомляет – легко бросают. Это важно помнить и поддерживать интерес при работе над проектами.

Ведущим мотиватором деятельности выступает *интерес*. Если возник интерес, «зетовец» готов потратить много времени и сил. Ему интересно решать задачи как головоломки, квесты. Педагогу надо постараться сделать каждый урок, занятие познавательно интересным. Вместе с тем «Зеты» достаточно прагматичны, поэтому лучше усваиваются те знания, про которые они понимают: *зачем* им это надо. Они готовы самосовершенствоваться.

Несамостоятельность, избалованность, самолюбие. Ребенок Z уверен в своей исключительности. «Я – это я, и сравнения здесь не уместны». В немалой степени этому способствуют родители, стремящиеся его развивать разносторонне, делая его центром своего маленького мира, решая за него все проблемы. В итоге: капризность, своенравность, инфантилизм, позднее взросление, неумение контролировать свои прихоти, нежелание делать самостоятельный выбор. Высшее образование воспринимается как продолжение школы. Ведь учиться – это еще не быть полностью самостоятельным.

Современные школьники имеют практически все, что хотят, однако в большинстве своем гораздо менее счастливы, чем предшествующие поколения. Одна из причин - кризис современной семьи, а также замена живого общения с родителями современными игрушками, отсутствие должного внимания к личности ребенка. Как результат – неврозы, чувство одиночества, негативная самооценка.

В поколении Z больше будущих гениев, но они не любят подстраиваться под систему. С «ленцой», но при этом могут достигать

мастерства в интересующем их деле. В целом, дети поколения спокойные, не жестокие, любят юмор, создают мемы с шуточными репликами.

Рекомендации по работе с поколением «Z»

Исследователи дают следующие рекомендации.

1. Говорите лаконично, пишите четко, по пунктам, при возможности «сжимайте» информацию. Для этого можно использовать схемы, рисунки. Вспомним, что хорошо помогают в этом знаково-символические конспекты В.Ф. Шаталова.

2. При объяснении выполнения заданий используйте четкую пошаговую инструкцию.

3. Давайте задания, в которых можно использовать компьютер, смартфон, планшет, но при этом показывайте расширенные возможности гаджетов для самообразования.

4. Больше внимания уделяйте выстраиванию стержневых системных знаний и учите мыслить, чтобы дети уверенно справлялись с информационными потоками и имели устойчивую позицию в условиях информационных войн.

5. Центениалы быстро развиваются. Максимально используйте индивидуальный подход. Если при выборе тем проектов максимально учтены интересы «зета» – успех обеспечен. Стимулирует и состязательность.

6. Дети Z не любят жесткий контроль. Введите и объясните правила, систему оценок. Следование правилам усвоено ими с детских игр. Правила задают рамки, в которых можно свободно действовать, и не вызывают сопротивления.

7. Разумно используйте похвалу и награды (их отсутствие резко снижает желание работать, а обилие – их значимость).

8. Виртуальное общение не может заменить товарищество и дружбу. Решению проблемы должен помочь коллектив, поэтому его необходимо тщательно выстраивать. Поможет увлеченность совместной творческой деятельностью, работа в микрогруппах.

9. Навязанные ценности вызывают отторжение. Вовлекайте детей в совместное размышление над ценностями, тогда они будут не только поняты, но и приняты.

Уже совсем скоро за «зетами» придет в наш мир новое поколение – «альфы». Возможно, некоторые из них уже с нами («эхопоколение»). Какие они – еще предстоит открыть.

Меняется мир вокруг, общество становится более сложным. Изменились и дети, но они все же дети. Влюбляются, дружат, переживают, мечтают. Возможно, несколько иначе, чем предшественники. Они – другие, и тем интереснее их узнавать, общаться, работать с ними. Ведь лет через двадцать они составят основу общества, а пока – многое в руках педагогов.

1.3. Детские объединения как фактор воспитания и социализации личности

«Если человек ощущает свое участие в жизни общества, в его развитии, он создает не только материальные ценности для людей – он создает и самого себя»

В.А. Сухомлинский

С момента рождения человек адаптируется к жизни в обществе, постепенно становясь его неотъемлемой частью – личностью. Процесс усвоения и активного воспроизведения человеком социокультурного опыта, исторически выработанных социальных норм, ценностей отношений называется ***социализацией***.

Социализация включает два прямо противоположных процесса: адаптацию (приспособление – «быть как все») и индивидуализацию (обособление – «не быть как все»). В этом единстве противоположных процессов и развивается уникальная личность.

Социализация ребенка может происходить *стихийно* (под влиянием семьи, СМИ, интернета, дворовой компании) и *профессионально управляемо* (в организациях общего и дополнительного образования). В процессе социализации на ребенка могут влиять разные факторы: как положительные, так и отрицательные. Наличие негативных обстоятельств (виктимогенность) превращает человека в «жертву социализации». Чтобы исключить или минимизировать негативные и усилить положительные влияния, используется целенаправленная организация воспитательного/образовательного про-

цесса и создание условий для его эффективности, прежде всего – специально организованной ***среды***. Социальная среда включает непосредственное окружение личности, условий ее жизнедеятельности, межличностные отношения и контакты и пр.; это реальная действительность, в условиях которой происходит социализация человека, развитие личности[16].

Заметим, что среда особым образом воздействует на человека. Здесь уместно сравнение с «эффектом соления огурца» (по В. Ф. Шаталову): огурец попал в рассол и просолился. Безусловно, это зависит и от самого «огурца», его толсто/тонкокожести. Так и человек, попав в определенную среду (как систему), вольно или невольно приобретает новые качества личности.

Среда может влиять стихийно (например, дворовая компания) и управляемо (например, коллектив). Специально организованная среда становится воспитательным пространством – фактором социализации личности.

Такая уникальная социализирующая среда может и должна возникать в ***детском объединении***.

Детское объединение – это группа детей, объединенных устойчивыми личными контактами друг с другом и участием в той или иной совместной деятельности[17]. Под *детским объединением* мы будем понимать сообщество детей, добровольно объединившихся на основе общих интересов для реализации целей накопления социального опыта, саморазвития при педагогическом руководстве взрослых.

В современной практике работы с детьми детские объединения представлены в *двух видах:* созданные для детей и созданные по инициативе детей, с их участием и с помощью взрослых.

1. Объединения, созданные для детей, существуют как структурные единицы в системе дополнительного образования детей. Согласно «Типовому положению об образовательном учреждении

[16]Коджаспирова, Г.М. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений/ Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. - М.: ИЦ «Академия», 2000. – 176 с.

[17]Степанов П.В. Современная теория воспитания: словарь-справочник / Под ред. Н.Л. Селивановой. – М.: Изд-во: АНО ИД «Педагогический поиск», 2016 – С.13.

дополнительного образования детей»[18] общим термином «детское объединение» были названы «одновозрастные и разновозрастные объединения по интересам»: различные кружки, секции, творческие объединения (студии, ансамбли, группы).

В этом случае *детское объединение* – форма организации обучающихся, основанная на добровольном объединении детей, которые желают заниматься в интересующей их области, по конкретному профилю или виду деятельности. В этих детских объединениях реализуются программы дополнительного образования, способствующие удовлетворению интересов детей в познании, техническом и художественном творчестве, спорте и туризме и др.

К созданным для детей относятся детские объединения, созданные в рамках социальных институтов: школы, учреждения дополнительного образования, детского оздоровительного лагеря, муниципального учреждения по работе с детьми и подростками по месту жительства.

2. Объединение как форма организации социальной активности детей (отряд, клуб, союз, ассоциация и др.).

Для отделения этого вида детских объединений от предыдущих в названии, как правило, подчеркивают социальную направленность их деятельности: детское общественное объединение (ДОО).

Детское общественное объединение – добровольное самодеятельное объединение детей и подростков под руководством взрослых для реализации социально ценной идеи/цели, имеющее выраженную структуру, правила и нормы, которые регулируют его деятельность.

Детское общественное объединение – особое социально-педагогическое формирование детей и взрослых, объединяющихся на добровольной основе для реализации индивидуальных и социальных потребностей, способствующих социализации личности ребенка. /Р.В. Литвак/[19]

Такое разделение принципиально, поскольку отражает *существенные отличия* по ряду критериев:

---

[18] Типовое положение об образовательном учреждении дополнительного образования детей (утв. Постановлением Правительства РФ от 7 марта 1995 г. № 233)

[19] Детское движение: Словарь справочник: от А до Я / сост. и ред. Т.В. Трухачева, А.Г. Кирпичник. – М.: ИД «Пионер», 2005. – 543 с.

- по основной нормативной базе (помимо общих: Конвенции ООН о правах ребенка и Конституции РФ):

– детские объединения дополнительного образования создаются и функционируют на основе Закона РФ «Об образовании в РФ», нормативных документов госструктур;

– детские общественные объединения создаются и функционируют на основе ФЗ «Об общественных объединениях» (№ 82-ФЗ от 19.05.1995), ФЗ «О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений» (№98 от 28.06.1995);

- по организации педагогического процесса:

– в детских объединениях дополнительного образования проводятся занятия согласно заранее составленному и утвержденному расписанию в соответствии с рабочей программой в области дополнительного образования;

– в ДОО определение целей, планирование деятельности, организация различных дел осуществляется совместно, в сотворчестве взрослых и детей;

- по позиции педагога:

– в детских объединениях дополнительного образования взаимодействие определяется неравенством позиций участников: взрослые – ведущие, обучающие, дети – ведомые, обучаемые;

– в ДОО позиция взрослого – «старший товарищ»;

- по отношению к образовательной организации:

в отличие от детских объединений дополнительного образования ДОО не является структурным подразделением образовательного учреждения, но может существовать на его базе.

Таким образом, оба вида детских объединений имеют существенные различия, однако отсутствие в названии детских объединений в дополнительном образовании уточняющего, отличающего от детских общественных объединений слова иногда приводит к их отождествлению. На наш взгляд, для обозначения детских объединений в системе дополнительного образования правильным было бы ввести термин «детские образовательные объединения», что косвенно предлагается И. И. Фришман[20].

[20]Фришман И.И. Педагогу дополнительного образования об организации общественной активности детей и молодежи. – М.: УЦ «Перспектива», 2009. – 196 с.

Заметим также, что в деятельности детских объединений обоих видов есть и много *общего*.

1. Безусловно, объединения основаны на гуманистических ценностях, поэтому имеют высокий воспитательный потенциал, который должен качественно, профессионально реализовываться как в детских общественных, так и в «образовательных» объединениях.

2. Ориентированность детских объединений на удовлетворение разнообразных интересов детей, создание условий для развития детской инициативы, творческого потенциала каждого ребенка.

3. Социализация в детском коллективе как малой модели общества (ребенок учится выстраивать отношения с другими детьми и взрослыми, продуктивно общаться, сотрудничать), совершенствование в социально ценной деятельности.

4. Участники детских общественных объединений часто сталкиваются с дефицитом нужных знаний и умений. Они могут быть восполнены непосредственно в ДОО (например, занятия у скаутов), а могут быть восполнены в рамках дополнительного образования. Так, юнкор (юный корреспондент какого-либо детского СМИ) может посещать занятия кружка по журналистике. И наоборот, участники журналистского кружка могут (и для практики должны) выпускать свои газеты, теле- или радиопередачи с социально ориентированным содержанием, в чем проявляется функция ДОО. Аналогичная ситуация наблюдается с детскими объединениями туристско-краеведческой направленности.

Следует отметить, что согласно п.6 «Типового положения об образовательном учреждении дополнительного образования детей»[21] по инициативе детей в учреждении могут создаваться детские общественные объединения и организации, действующие в соответствии со своими уставами и положениями. При этом администрации предписано оказывать содействие этим ДОО.

Обратим внимание на то, что к детским объединениям иногда причисляют и органы ученического самоуправления. Ученическое самоуправление – это система участия обучающихся в управлении

[21]Типовое положение об образовательном учреждении дополнительного образования детей / Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 июня 2012 г. № 504

образовательной организацией с целью решения значимых для них проблем. В связи с этим не следует отождествлять его с ДОО.

Для полноты освещения следует отметить, что наряду с формальными (под руководством взрослых) есть неформальные объединения, имеющие просоциальный, асоциальный, антисоциальный характер. Изложение работы с такими объединениями выходит за рамки цели нашего пособия.

Детские объединения, развиваясь по различным направлениям численно (количественно), во времени (исторически) и в пространстве (территориально), составляют детское движение.

В Словаре по социокинетике[22] дается несколько определений этого социального феномена.

Детское движение – система сообществ детей и взрослых, добровольно объединившихся в организации, ассоциации, союзы или иные формирования для достижения определенных (общественно значимых) целей.

Детское движение – процесс возникновения, становления, развития и распада различных детских групп, объединений, созданных на добровольной основе самими детьми или с участием взрослых.

Детское движение – социально-историческое явление, способ освоения детьми мира и воздействия на него посредством коллективной деятельности со сверстниками.

В приведенных определениях отражаются признаки: добровольность, социальная направленность, участие взрослых, динамизм, создание условий для реализации интересов, самоопределения и социализации детей.

Детские объединения, как и детское движение в целом, существуют в России и мире уже более века. Принято считать, что первые формальные (под руководством взрослых) детские объединения появились и стали развиваться в России в начале XX века. Однако за точку отсчета можно взять 1897 год, в котором состоялся I Всероссийский съезд гимназических общественных организа-

[22]Детское движение: Словарь справочник: от А до Я / сост. и ред. Т. В. Трухачева, А. Г. Кирпичник. – М.: ИД «Пионер», 2005. – 543 с.

ций[23]. Это событие официально обозначило факт существования и развития *ученических объединений*.

Из важных вех развития детских объединений следует отметить 1906 год, в котором К.Н. Вентцелем в Москве был открыт *Дом свободного ребёнка*, ставший прообразом учреждений дополнительного образования детей – домов творчества юных. В нем учили детей читать, считать, а также элементам домоводства и некоторым профессиональным навыкам. Этот опыт получил свое распространение и наиболее активное – в советский период, когда лучшие здания, особняки отдавались под дома и дворцы пионеров, где организовывались различные кружки, секции, клубы и другие формы объединений по интересам.

Образованное педагогами в 1905 г. общество «Сетлемент» под руководством С.Т. Шацкого и А.У. Зеленко организовывало *детские клубы, игровые площадки* (1906, 1909). В организацию детского досуга входили не только игры, но и пение, театральные постановки. Важно отметить, что в детских коллективах этих клубов зарождались элементы детского самоуправления. С 1911 года на летний период дети выезжали в Подмосковье (в район современного Обнинска) – так появился первый лагерь труда и отдыха, получивший название колония «Бодрая жизнь». Дети полдня занимались сельскохозяйственным трудом, а далее в досуговое время изучали окрестную природу, играли, разучивали песни и танцы, ставили спектакли, которые показывали сельским жителям.

В 1908-1912 гг. в России при военных частях создаются «потешные отряды», названные так по примеру «потешного отряда» – группы сверстников, которой командовал юный Петр I. В начале XX века это были военно-спортивные объединения, занимавшиеся гимнастикой и строевыми навыками. Для этих детей была пошита специальная форма, устраивались «высочайшие смотры», парады, из-за чего много времени занимало обучение и тренировка «шагистики», что стало причиной спада интереса к этим объединениям. Вместе с тем, как показывает опыт детских объединений XX века и современности, военно-патриотические и военно-спортивные

[23]Ковшов Р.В. Преемственность в развитии российского детского движения в XX веке – дисс. …канд. пед. наук 13.00.01. Общая педагогика, история педагогики и образования. – СПб, 2012.

направления деятельности вызывают устойчивых интерес у значительной части подростков и старшеклассников и сегодня реализуются в объединениях «Юнармии».

Называется и еще одна причина распада «потешных отрядов» – появление более яркой альтернативы – скаутинга (скаут – «разведчик»). Скаутское движение зародилось в Англии, где его родоначальником английским офицером Р. Баден-Пауэлом был создан первый отряд скаутов. Р. Баден-Пауэлл писал: «Школа даёт знания, но не формирует характер. Образование и воспитание – разные вещи. Надо занять молодежь чем-то полезным в воспитательном отношении и в то же время привлекательным для неё. Надо оставить маршировку, ружейные приёмы и проповеди. Следует ввести в практику походы, разведку, лагерь, дежурство у костра, спорт и романтику приключений. Почему не использовать обаяние рыцарских подвигов служения, защиты и помощи? Мальчиков привлекает героизм, романтика приключений, и этим-то надо воспользоваться в целях воспитания»[24]. Эти идеи легли в основу скаутинга.

В России «разведчество» появилось 30 апреля 1909 г., когда в Павловском парке под Санкт-Петербургом капитаном I лейб-гвардии стрелкового полка О.И. Пантюховым было набрано первое звено скаутов. Увлекательная, социально ценная деятельность с использованием игры и романтики приключений очень понравилась подросткам, и скаутские отряды, дружины начали активно распространяться по всей Российской империи. Этому способствовала также поддержка со стороны царской семьи (цесаревич Алексей стал почетным венценосным скаутом) и правительства.

Таким образом, зарождаются и развиваются детские общественные объединения. После Октябрьской революции 1917 года российский скаутинг переносится с эмигрантами в Америку и Европу. В советском государстве скаутинг просуществует примерно до середины 20-х годов (как чуждое новой коммунистической идеологии оно будет запрещено). Оставшиеся в России «красные» скаут-мастера успеют передать опыт организации детей (скаутский метод) новым детским объединениям: «юккам» («юным ком-

[24] Дрозд К.В. Методика работы вожатого в детском оздоровительном лагере: учеб. пособие для вузов / К.В. Дрозд, И.В. Плаксина. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – С. 26-27.

мунистам»), а затем и пионерским отрядам и дружинам. Всесоюзная пионерская организация имени В.И. Ленина (ВПО) стала наиболее крупным детским объединением общественной направленности в XX веке. Несмотря на определённый формализм, на протяжении примерно 70 лет в пионерском движении сохранялась вера в высокие идеалы, искреннее желание приносить пользу обществу. Пионерами осуществлялась большая деятельность на благо Родины и в мирное, и в военное время.

Современное детское общественное движение с середины 80-х годов XX века связано с появлением новых ДОО. Но их основа – 70-летний опыт пионеров и скаутов дореволюционной России. 1 октября 1990 года делегатами X Всесоюзного пионерского слёта в Международном лагере «Артек» было констатировано разнообразие детских сообществ, большинство из которых были объединены в «Союз пионерских организаций – Федерацию детских организаций» (СПО ФДО). С 29 октября 2015 года в России действует еще одна детская общественная организация «Российское движение школьников», созданная Указом Президента Российской Федерации.

Таким образом, за более чем вековую историю детское движение в России проходило разные этапы, отражая изменения в духовной жизни общества. Вместе с тем независимо от смены идеологических приоритетов в основе деятельности сохранялись нравственные ценности как отражение многовековых традиций и отечественной культуры. Основные ценности закреплены в законах и традициях скаутов, пионеров, СПО ФДО, РДШ. К общим ценностям следует отнести патриотизм, ценность семьи, уважение старших и защита младших, дружбу и товарищество, бережное отношение к природе, культуре и истории страны как национальному достоянию, свободу творчества, активную жизненную позицию. Сохранение именно этих ценностей обеспечило преемственность в детском движении: скауты – пионеры – участники современных детских общественных объединений.

Прослеживается преемственность в идеях и деятельности детских объединений системы дополнительного образования школьников. Так, в деятельности педагогов сохранялся принцип воспитывающего обучения, использования методов и приемов развития творчества обучающихся, поддержки интереса. В деятельности обучающихся неизменным остается принцип взаимодействия,

сформулированный еще в 30-е годы прошлого столетия: «Научился сам – научи товарища».

Современное детское движение характеризуют:

– активное участие в жизни общества, поддержка детских инициатив;

– событийность деятельности на основе гуманистических ценностей;

– комфортность социальной среды детского объединения (что обуславливает добровольность участия в деятельности объединения и свобода выхода, если возникает необходимость);

– разнообразие выбора детских объединений.

Условия возникновения и существования детских объединений, постоянный высокий интерес к ним заложены в природе ребенка, подростка, юноши, в возрастных особенностях развития личности, а именно:

– потребность общения со сверстниками,

– потребность в самоутверждении,

– стремление к взрослости, самостоятельности,

– потребность в защите (дает коллектив),

– стремление к идентификации себя, своих ценностей и интересов с другими детьми,

– потребность в одобрении (сверстниками),

– потребность в социальном творчестве.

Эти потребности соответствуют ***функциям детских объединений***:

– *социальная* – активная адаптация в обществе, нравственно-гражданское становление личности (формирование гражданской позиции), развитие социальной активности (включение в социально-значимую деятельность, творчество), умение взаимодействовать в коллективе, освоение норм демократических отношений и т.п.;

– *педагогическая (ценностно-ориентационная)* – приобщение к гуманистическим ценностям, воспитание в коллективе, развитие межличностных отношений;

– *психологическая* – создание условий для реализации потребностей, интересов, самопознания, самореализации, обретение идентичности, выбора идеала и др.;

– компенсаторная – создание условий для реализации потребностей, интересов, актуализации возможностей ребенка, не востребованных в других общностях, членом которых он является, для устранения дефицита общения и соучастия;

– *защиты* – охрана прав, интересов, достоинства, уникальности ребенка, в т. ч. и защита от негативного влияния окружающей среды.

Основная цель детских объединений – создание условий для активной социализации личности на основе традиционных отечественных и общечеловеческих ценностей.

Цель деятельности каждого детского объединения всегда конкретна и предполагает практический результат.

Деятельность детских общественных объединений основана на следующих ***принципах***:

- добровольности (свобода выбора детского объединения, добровольность участия в нем);
- самореализации (как один из смыслов участия в деятельности объединения);
- активности, инициативы и самодеятельности (самоорганизация);
- самоуправления (необходим для организации жизнедеятельности детского объединения как способ обеспечения его функционирования);
- сотрудничества, сотворчества (обеспечивает наиболее качественное достижение совместно выдвинутых целей и позицию взрослого «старший товарищ», обеспечивающего поддержку);
- открытости (ясность целей, взаимодействие с другими детскими объединениями и общественными институтами);
- равноправия (демократичность отношений, ответственность);
- единства индивидуальных смыслов деятельности, обусловленного общностью интересов участников объединения;
- законности (соответствие деятельности, нравственным ориентирам, законодательству РФ);
- игры и романтики (как реализация возрастных потребностей).

Классификации детских объединений

Разнообразие детских объединений обуславливает и многовариантность их классификаций.

Детские общественные объединения дифференцируются по следующим классификационным параметрам:

- по масштабам функционирования (первичные, районные, городские, областные, краевые, региональные, межрегиональные, федеральные, международные);
- по направлению деятельности (патриотические, экологические, лидерские, интеллектуальные, художественно-творческие, туристско-краеведческие, спортивно-оздоровительные, тимуровское (в форме «Ордена милосердия»), юнармейское, юнпресс и т.п.);
- по времени существования (постоянные и временные);
- по возрастным характеристикам (одновозрастные и разновозрастные);
- по гендерному признаку (только для мальчиков или только для девочек, смешанные);
- по юридическому статусу (зарегистрированные, не зарегистрированные в органах государственной власти);
- по внешнему членству (входит ли в более крупное объединение: федерацию, союз, движение на правах коллективного члена);
- по базе функционирования (на базе общеобразовательной организации, учреждения дополнительного образования, учреждения культуры, по месту жительства и пр.);
- по патронажу (государство, общественные объединения, партии и движения, организации и институты, меценаты).

Для детских объединений системы дополнительного образования также характерны классификации по большинству перечисленных критериев (направлениям деятельности, возрастным и гендерным характеристикам, базе функционирования и др.).

По Л. В. Алиевой, показателями позитивного влияния новой социальной роли подростка как члена детского объединения на его индивидуально-личностное жизненное самоопределение являются: ведущая направленность личности, приоритеты мотивов действий, поступков; преимущественно активно-творческий характер индивидуальной деятельности; выраженность относительно устойчивых интересов (в частности профессиональных, культурных, социальных), демократичность и гуманистичность общения, отношений в

коллективе сверстников и взрослых; изменение статуса в объединении и окружающей среде (школе, семье, социальных структурах и т.д.)[25].

Детские объединения имеют свою ***символику***, что отражает принадлежность к конкретному объединению.

Символы детского объединения – предметы и действия, имеющие условный (символический) смысл и эмоциональную окраску, отражающие цели и задачи, базовые ценности и принципы жизнедеятельности объединения.

Чаще всего в качестве символов используются: название (и его аббревиатурная расшифровка, например, «ВЗЛЁТ – ***В***еселые, ***З***аботливые, ***Л***юбящие жизнь, свой город, Россию ***Е***диномышленники и ***Т***ворцы[26]), девиз, знамя, флаг, галстук, значок, эмблема и т.п.

Символы – важное средство формирования чувства единства, гордости за принадлежность к организации. Образное представление в символах ее идей способствует лучшему восприятию их подростками. При разработке символа детского объединения следует учитывать общепринятые геральдические символы.

Формы детских объединений

Разнообразие детских объединений проявляется и в их организационных формах.

Для детских объединений системы дополнительного образования характерны секции, кружки, клубы, студии, оркестры, творческие коллективы, ансамбли, группы, театры[27] и другие. В системе детского оздоровительного лагеря преимущественной формой объединения является отряд.

К формам детских общественных объединений относятся: отряды, дружины, команды, организации, общества, клубы, союзы, федерации, ассоциации и др. Среди этих форм особо выделяется организация.

---

[25]Алиева Л.В. Детское общественное объединение в системе социального воспитания детей и юношества: учебно-методическое пособие. – М.: 2007. – 71 с.

[26] ВЗЛЕТ – название ДОО ГБОУ гимназия № 406 Санкт-Петербурга.

[27]Типовое положение об образовательном учреждении дополнительного образования детей / Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 июня 2012 г. № 504.

Детская общественная организация – самодеятельное детское общественное объединение, создаваемое для реализации социально ценной цели/идеи, имеющее регулирующие ее деятельность нормы и правила, зафиксированные в Уставе или ином учредительном документе, выраженную структуру, фиксированное членство[28].

Современный «портрет» детского движения в России представлен многообразием детских объединений. Наиболее крупными современными детскими общественными объединениями являются:

– Союз пионерских организаций Федерация детских организаций (СПО ФДО);

– Российские скауты (возрожденные в России с начала 90-х годов: Организация юных разведчиков России (ОРЮР), Национальная организация российских скаутов (НОРС), Союз православных скаутов (следопытов));

– Российское движение школьников (РДШ);

– Юнармия (всероссийское детско-юношеское военно-патриотическое общественное движение).

1.4. Формы и деятельность детских объединений туристско-краеведческой направленности

С трансформацией образовательной политики государства детско-юношеский туризм начал обретать новые формы, и у них есть свое будущее, т.к. они отвечают новым потребностям и новым задачам, которые ставит общество. Значительно возросла вариативность деятельности, теперь детско-юношеский туризм – это не только походы, экспедиции и слеты. Это естественным образом оказало влияние на развитие многообразия форм детских туристско-краеведческих объединений.

Формы детских объединений в туристско-краеведческой деятельности

Для туристско-краеведческой деятельности характерны следующие формы детских объединений.

[28]Детское движение: Словарь справочник: от А до Я / сост. и ред. Т.В. Трухачева, А. Г. Кирпичник. – М.: ИД «Пионер», 2005. – С. 54.

- *Кружок* – группа детей с общими интересами, обучающихся по единой учебной программе в течение определенного времени.
- *Секция (спортивного туризма)* – объединение обучающихся, тренирующихся по определенной программе для прохождения спортивных туристских маршрутов в природной среде, включающих преодоление определенных препятствий.
- *Команда* – группа обучающихся, осваивающих программу тренировок с целью участия в соревнованиях по прохождению спортивно-туристских дистанций в природной среде и (или) на искусственном рельефе.
- *Клуб* – разновозрастное, профильное объединение детей и взрослых с общими интересами для проведения совместных занятий и совместного досуга.

Туристско-краеведческое направление деятельности есть и у детских общественных объединений. К таким формам ДОО относятся: отряд, союз, клуб, организация и др. Туристско-краеведческое направление деятельности характерно и для «многопрофильных» организаций: скаутов, пионеров, юнармейцев, участников детских объединений СПО-ФДО и РДШ.

Рассмотрим подробнее формы и деятельность детских объединений туристско-краеведческой направленности.

Подчеркивая разнообразие детских объединений туристско-краеведческой направленности, исследователи[29]акцентируют внимание на том, что привычной для всех формой является кружок – самая первая в истории форма объединения. Без кружков система туристско-краеведческой деятельности не может успешно развиваться.

Кружок формируется на основе добровольного желания детей заниматься определенным видом деятельности, цель его не только удовлетворить разнообразные интересы детей, но и занять их делом, полезным для них и самого общества. Авторы полагают, что работа туристско-краеведческих объединений (ТКО) – важная составляющая системы туристско-краеведческой деятельности (ТКД), без неё нельзя построить целостную систему и, следова-

[29]Константинов Ю.С., Зорина Г.И. Организационно-педагогические условия туристско-краеведческой деятельности в образовательных учреждениях: монография / Ю.С. Константинов: Российская международная академия туризма. – М. Логос, 2011. – 191 с.

тельно, полномасштабно реализовать идею о широком использовании туризма и краеведения в учебно-воспитательном процессе образовательных учреждений.

Это может быть ТКО пешеходного, лыжного или водного туризма. Профиль кружка чаще всего зависит от интересов и желаний учителя, его базового образования, его компетенций и целей, которые он ставит перед собой и воспитанниками. Одной из главных задач кружка является *воспитание туристского актива* – инструкторов, проводников, судей, актива школьного музея, экскурсоводов. Исследователи обращают внимание на то, что руководитель должен помочь ребятам самим сформулировать цель общего дела, которая должна родиться, может быть, в столкновении мнений, интересов в самом коллективе, а не быть привнесенной в готовом виде[30].

В основе работы кружка туристско-краеведческого профиля лежат практические занятия, проводимые в походе, на природе. Автономные условия существования походной группы, где все построено на самодеятельности и самообслуживании, создают уникальную воспитательную среду. В работе кружка важно правильно организовать экспедиционную деятельность. Участники экспедиции должны иметь конкретную цель, осознавать важность, полезность своей работы, результатом которой может быть музейная экспозиция, экологическая тропа и т.д.

Ю. С. Константинов пишет: «Не должно быть пустых километров, каждый километр должен приносить детям и учителю новые знания, новые впечатления. Поход должен преследовать не только познавательные и спортивные цели. Маршрут должен быть наполнен эстетическим содержанием, на привалах надо стараться останавливаться в живописных местах, обращать внимание ребят на красоту окружающей природы»[31].

Совершенствованию туристского мастерства способствуют краткосрочные программы для детских объединений по методике полевых работ по общешкольной экспедиционной теме, которая

[30] Константинов Ю.С., Зорина Г.И. Организационно-педагогические условия туристско-краеведческой деятельности в образовательных учреждениях: монография / Ю.С. Константинов: Российская международная академия туризма. – М. Логос, 2011. – 191 с.
[31] Там же, С. 144.

ориентирована на школьный музей, программа подготовки классных турорганизаторов, проводников, судей соревнований и т.д. Важно, чтобы после первого года занятий кружковцы уже могли работать тьюторами, проводить практические занятия, работать судьями и проводниками в младших классах (объединениях).

В 2008 году появился новый официальный вид спорта: *спортивный туризм* (дисциплина – дистанция и дисциплина – маршрут). Данный вид спорта активно развивается и с 2019 года официально включен во Всероссийские спортивные игры школьников «Президентские спортивные игры». Активно развивается музейная педагогика как формат туристско-краеведческой деятельности. Ориентирование и скалолазание отдалились от туризма, но все также проводятся в природных условиях. С модернизацией средств связи возникают такие экзотические формы детских объединений в рамках детско-юношеского туризма, как походы юных блогеров. В рамках образовательной деятельности функционируют детские объединения юных реконструкторов, «выживальщиков», скаутов и т.д.

Появились такие формы детско-юношеского туризма, которые предполагают *европейскую модель путешествий*, когда турист или группа туристов движется по маркированному маршруту от приюта к приюту – пешком, на лыжах, велосипедах, байдарках и других плавсредствах. Такие путешествия могут быть никак не связаны с образовательными или спортивными учреждениями. Активно развивается походная деятельность в формате коммерческих услуг (походы, палаточные лагеря), и родители готовы пользоваться этой услугой.

Глобальную нишу занимает туризм как проявление общественного объединения (семейные походы, лагеря добровольных пожарных, эколагеря и т. д.). Это и формат самодеятельных путешествий, и документально оформленные некоммерческие общественные организации. Свободного времени у людей стало меньше, но доступность многих объектов стала ближе в связи с развитием транспорта и инфраструктуры. А значит, увеличилась и расширилась география путешествий, стали доступны любые страны и регионы. Появился такой вид, как комбинированные путешествия (переехал на машинах, прошел маршрут, и снова переехал, снова прошел). Однако, несмотря на вышеперечисленное многообразие, детско-юношеский туризм в традиционном формате в рамках образовательной деятельности сохранился и по-прежнему востребован.

В Санкт-Петербурге походно-экспедиционная деятельность, как и спортивный туризм, и музейное краеведение и многое другое, функционирует в системе дополнительного образования туристско-краеведческой направленности и в отделениях дополнительного образования при школах. В ряде районов ведется серьезная работа по популяризации туризма, направленная на активное вовлечение в занятия туризмом школьников, родителей и педагогической общественности. Проводятся обучающие слеты, учебные соревнования, олимпиады, туриады и т. д. Следует отметить, что в настоящее время в Санкт-Петербурге работает большое количество учебных объединений, возникших именно благодаря педагогическим системам педагогов-новаторов, активно работавших в период расцвета детско-юношеского туризма.

По целевым установками и видам деятельности детские объединения туристско-краеведческой направленности Санкт-Петербурга[32]разделяют на четыре типа:

1. Если цель деятельности объединения – поход (соревнование), то вся работа педагога направлена на подготовку, совершение (участие) и разбор (отчет) пройденного и подчинена поступательному росту. Она зарегламентирована и не предполагает вариативности деятельности конкретного участника. По завершению образовательной программы участники покидают объединение и не имеют возможности участвовать в его деятельности. По своей сути – это временное детское объединение.

2. Если цель деятельности педагога – личный профессиональный рост, то объединение воспринимается как социальный лифт или как средство спортивного, туристского самосовершенствования. Педагог при этом может быть абсолютным профессионалом в туристской деятельности, его работа будет безупречна в области безопасности и исполнения. Но дети-участники в этой ситуации могут быть набраны ситуативно, состав может быть сменным, а объединение краткосрочным.

[32]Гусаков С. В. Организация и методика создания условий для раскрытия воспитательного потенциала детских общественных объединений в учреждениях основного образования / С. В. Гусаков, Е. С. Мацкевич, А. Н. Подлевских // Событийный подход к организации туристско-краеведческой деятельности: Материалы Открытой всероссийской науч.-практ. конф. – СПб., 2016.

3. Если туристско-краеведческая деятельность воспринимается педагогом как средство для решения воспитательных или образовательных задач, возможно, даже поставленных не им самим, а государством, родителями, администрацией. Это может быть деятельность в рамках занятий военной патриотикой или в рамках Российского движения школьников, туристское объединение при школе, когда педагог одновременно является преподавателем какого-либо предмета и использует туристскую деятельность как средство предметного обучения. В этом случае объединение также «привязано» к срокам обучения в школе. Туристская секция – это клуб или краеведческое объединение, – все зависит от «наполнения» содержания его деятельности. Туристская секция может также работать при благотворительной организации, решающей профилактические или социальные задачи.

4. Если педагог воспринимает обучающегося в туристском объединении с позиции экзистенциальной педагогики (М. И. Рожков, А. Н. Подлевских), когда вся деятельность направлена на создание условий для мотивации детей участников к саморазвитию, самовоспитанию и самоактуализации, ребенок в такой системе выступает как активный субъект педагогического процесса. При такой позиции вариативность деятельности объединения очень высока и зависит от потребностей участников. В объединении на основе коллективной творческой деятельности формируется детско-взрослая общность, которая способствует долгосрочному существованию объединения. Участники, завершившие обучение по программе, не уходят, а возвращаются в деятельность в качестве помощников, носителей традиции, тем самым развивая и расширяя формат своего объединения[33].

Все четыре вида широко представлены в Санкт-Петербурге и, следует предположить, именно благодаря такому многообразию туристская деятельность в нашем регионе сохранилась, несмотря ни на какие административные и общественные изменения.

[33] Подлевских А. Н., Гусаков С. В., Мацкевич Е. С., Бабичев В. А. Методические рекомендации по организации воспитательного процесса в разновозрастном коллективе школьников – участников многодневного туристского полевого мероприятия – СПб.: Ниц Арт, 2018 – 66 с.

В современных условиях для развития и сохранения уникальной традиции, для того чтобы сделать туристско-краеведческую деятельность конкурентоспособной, необходимо сотрудничество представителей всех видов деятельности, вне зависимости от принадлежности к виду спорта или образования. И первоочередная цель этого сотрудничества – создание стратегии развития детско-юношеского туризма и формирование его позитивного имиджа в информационном пространстве города Санкт-Петербурга.

∇ *Вопросы и задания*

1. В чем различия понятий «детское движение», «детское объединение», «детское общественное объединение», «детская общественная организация»?

2. Предположите, какие факторы российской действительности начала XXI века оказали влияние на состояние детского движения? Ответ обоснуйте.

3. Каковы приоритетные социально-педагогические ценности современных детских объединений? В чем проявляется их роль в социализации личности?

4. Каковы особенности детей поколения «Z»? Как это следует учитывать в деятельности детских объединений?

5. Еще в середине прошлого века А. де Сент-Экзюпери писал: «Не снабжайте детей готовыми формулами, формулы – пустота, обогатите их образами и картинками, на которых видны связующие нити. Не отягощайте детей мёртвым грузом фактов, обучите их приёмам и способам, которые помогут им постигать. Не судите о способностях по лёгкости усвоения. Успешнее и дальше идёт тот, кто мучительно преодолевает себя и препятствия. Любовь к познанию – вот главное мерило»[34]. Как этот совет может быть реализован в работе с поколением Z? Приведите конкретные примеры.

[34] А. де Сент-Экзюпери Цитадель // Сочинения: в 3-х т.: т. 2. – М.: Полярис, 1997.

II. Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения

2.1. Коллектив: понятие, признаки, структура и динамика развития

Спецификой осуществления воспитательного процесса в детском объединении является коллективная организация деятельности. Очень часто поверхностное или искаженное понимание данного термина приводит к отрицанию данного подхода, к ложным профессиональным установкам: «Коллектив подавляет и нивелирует личность», «Ребенок в коллективе приспосабливает свои интересы к общественным» и даже к уверенному приписыванию А. С. Макаренко тезиса: воспитание в коллективе, через коллектив и для коллектива...

Но грамотный профессионал, руководитель детского объединения понимает реальную роль коллектива в организации жизнедеятельности, в формировании в личности каждого из воспитанников социальной среды, задающей нравственные нормы жизни, ее интеллектуальный и эмоциональный фон, формирующей уровень притязаний личности и ее достижений; среды, в которой ребенок учится уважительному и продуктивному взаимодействию с другими людьми; среды как инструмента педагогического воздействия на личность.

Этот смысл и заключен в формулировке принципа параллельного педагогического воздействия, сформулированного А. С. Макаренко[35]: «Воспитывая отдельную личность, мы должны думать о воспитании всего коллектива. На практике эти две задачи будут решаться только совместно и только в одном общем приеме. В каждый момент нашего воздействия на личность эти воздействия обязательно должны быть и воздействием на коллектив. И наоборот, каждое наше прикосновение к коллективу обязательно будет и воспитанием каждой личности, входящей в коллектив».

Именно поэтому педагогу, работающему с коллективом любого из содержательных направлений – туристско-краеведческого,

[35] Макаренко А. С. Методика организации воспитательного процесса // Пед. соч. в 8 т. – Т. 1. – М.: Педагогика, 1983. – С. 330-364.

экологического, спортивного, патриотического и т. д., – необходимо владеть основами знаний о коллективе.

Понятие и признаки коллектива

Слово «коллектив» часто употребляется в обыденном, ненаучном смысле и тогда может обозначать любую реальную группу людей. В широком смысле слова коллектив обозначает некую общность людей, на постоянной основе относящихся к какому-либо учреждению, например: коллектив рабочих завода, коллектив сотрудников больницы и т. д.

Но если любое детское объединение называть коллективом, то бесполезно ожидать от него такого воспитательного влияния на личность, которым обладает настоящий коллектив. Поэтому педагоги должны чётко отличать истинные коллективы от других групп детей. Поэтому, говоря о коллективе, мы будем иметь в виду его узкое, профессиональное значение.

Коллектив – это организованная группа людей, сплочённая совместной целеустремлённой общественно полезной деятельностью своих членов и их личными взаимоотношениями.

Это очень значимый ценностно-смысловой аспект: не может быть названа коллективом группа, имеющая асоциальную, антигуманистическую направленность, формирующая у своих членов эгоистические взгляды и жизненные приоритеты.

«Общая цель – не случайное совпадение частных целей, как в вагоне трамвая или в театре, а именно цель всего коллектива. Отношение общей и частной целей не есть отношение противоположностей, а только отношение общего (значит, и моего) к частному, которое, оставаясь только моим, будет итожиться в общее в особом порядке»[36].

Коллектив объединяет людей не только в общей цели и в общем труде, но и в общей организации этого труда. При этом важны не только степень включенности в деятельность каждого из членов коллектива, но и формы организаторской деятельности, руководства и подчинения и, конечно, позиция взрослых. Именно это будет влиять на формирование способности к деятельности

[36] Макаренко А.С. О воспитании. – М.: Политиздат, 1988. – С. 28.

каждого и обеспечивать усложнение деятельности – а значит, и динамику развития коллектива в целом.

Каждое действие отдельного ученика, каждая его удача или неудача должны расцениваться как неудача на фоне общего дела, как удача в общем деле. Такая педагогическая логика должна буквально пропитывать каждый день, каждое движение коллектива.

Основными признаками коллектива являются:

– наличие общей цели;

– совместная деятельность всех членов коллектива по реализации этой цели;

– четкая внутренняя организационная структура;

– наличие органов управления и координирования;

– отношения взаимной ответственности и ответственной зависимости;

– Мажорный стиль и тон жизни коллектива;

– Традиции чести и красоты коллектива.

Структура коллектива

Коллектив, являясь единым организмом, должен обязательно иметь четкую внутреннюю структуру.

Основой (структурной) единицей коллектива является первичный коллектив (микроколлектив).

Микроколлектив и в количественном, и в качественном плане позволяет реализовать идею субъектности в деятельности. В составе детского объединения может быть 15, 20, 40 и более человек – и в этой ситуации далеко не каждый его член решится, да и успеет высказать свое мнение или предложение. Структурирование работы по микроколлективам (командам, бригадам, звеньям, связкам; творческим группам, и т. д.), состоящими из 5-8 человек и являющимся для ребенка референтной группой («друзья, которым доверяю»), позволит каждому включиться в обсуждение.

На структурной основе постоянных и временных микроколлективов строится вся организаторская система деятельности, в ней отрабатываются отношения взаимной ответственности (качество работы каждого влияет на работу других и общий результат) и ответственной зависимости (умения руководить и подчиняться –

через смену постоянных и временных командиров, руководителей творческих групп и Советов дел).

Микроколлектив на маленьком «участке жизни» учит ребенка видеть общий объем работы и свой вклад в дело, формируя и организаторские умения, и значимые личностные качества.

Как компонент системы воспитания организация жизнедеятельности предполагает определенную организационную структуру. Говоря об организационной структуре детского объединения, мы исходим из того, что это прежде всего социальная общность людей, которые организованы в какие-либо группы в соответствии с теми принципами, которые реализует педагогический коллектив. Например, для полевого туристского лагеря наиболее характерны как постоянные, так и временные детские коллективы (отряды, бригады). Поэтому структура коллектива может быть постоянной и гибкой.

Если структура коллектива построена на основе постоянных микроколлективов, она имеет и соответствующее название. В этом случае все события и виды деятельности, происходящие в коллективе, организуются с опорой на эти микроколлективы: каждый из них решает свою задачу в подготовке и проведении дела.

Гибкой структура коллектива может быть в двух случаях:

1. В период, предшествующий созданию постоянных микроколлективов. Причина этого проста и понятна: чтобы создать микроколлективы на основе взаимоотношений между детьми, нужно сначала дать им возможность реально узнать друг друга. Это можно сделать, создавая на каждое событие временные микроколлективы, а позднее сформировать постоянную структуру.

2. В период, когда постоянная структура уже закреплена и отработана, и для решения разовых задач организации отдельных событий становится возможным создание временных микроколлективов, т.е. организационное сочетание («наложение») двух видов структур: постоянной и гибкой.

Поэтому в динамике развития коллектива прослеживаются 3 этапа в создании и деятельности микроколлективов:

1 этап – отсутствие постоянных микроколлективов (постоянной структуры коллектива). Чтобы микроколлектив стал действительно социально комфортным для ребенка, нужно сначала дать детям возможность узнать друг друга с разных сторон: увлечения,

характер, отзывчивость, стиль общения и т. д. Это поможет сделать проведение разных по характеру экспромт-дел и событий, каждый раз требующих создания новых микроколлективов по разным основаниям. Например, для Праздника сюрпризов создаются микроколлективы по принципу «кто с кем хочет», для спектакля или ярмарки – по способностям (артисты, художники, реквизиторы, гостевая группа и пр.), для концерта-молнии – по временам года, и т. д.

2 этап – создание и функционирование постоянных коллективов, т. е. появление постоянной структуры коллектива. Это – длительный по времени период; и, следовательно, выбирать теперь надо такие формы деятельности, которые не будут «рассыпать» ребят по иным микроколлективам (как на 1 этапе). Это могут быть как общие творческие дела (трудовые, спортивные, познавательные), так и организация повседневной жизни ДО – например, дежурство, ЧТП и пр.

3 этап – сочетание в организаторской деятельности коллектива работы и постоянных, и временных микроколлективов. Например, дежурство, подготовка к совместному собранию или празднику с родителями и т. д. строятся по постоянным микроколлективам, но одновременно идет подготовка к походу, основанная на профильных командах (бригадах, комиссиях и т. п.): маршрутная, продуктовая, реквизиторская, спортивная, досуговая и др. И каждый ребенок осознает себя членом обоих микроколлективов, понимая свой статус (командир или подчиненный), задачи и объем работы, осваивая новые умения и навыки. Очень важно не «выйти на этот рубеж» раньше времени – если еще не отработаны действия и умения предыдущего этапа, почти гарантирован отрицательный практический результат или «недемократичность ради продуктивности» со стороны руководителя ДО.

Динамика развития коллектива

Однако группа людей, объединившихся по какому-либо признаку, не сразу достигает высокого уровня развития, становится средством воспитания. Чтобы коллектив стал условием и средством воспитания каждой личности, сначала (в естественной логике педагогического руководства) он должен стать целью работы педагога.

Динамика нравственного роста любого коллектива (и личностей, в него входящих) отражает пройденный путь от удивления и радости совместной творческой деятельности и принятия в ней каждого как равного до осознанного стремления к преобразованию, улучшению окружающей жизни и нравственному самосовершенствованию, чтобы совершенным и нравственным сделать завтрашний день.

Этапы (стадии, уровни) развития группы людей до полного соответствия всем признакам коллектива, до самого высокого его уровня были предметом изучения как педагогов (и практиков, и теоретиков), так и психологов. Анализ движения вперед, развития коллектива необходим и на детском, и на взрослом уровнях – поэтому мы приведем несколько вариантов анализа динамики развития коллектива.

А. Н. Лутошкин[37] *выделяет следующие* ***стадии развития коллектива:***

1. «Песчаная россыпь». В таком коллективе каждый как песчинка: и вроде все вместе, и в тоже время все отдельно. Нет того, чтобы что-то «сцепляло», соединяло людей. Здесь люди или еще мало знакомы, или просто не решаются, а может, и просто не хотят пойти на встречу друг другу. Нет общих интересов, нет общих дел. Отсутствие твердого, четкого авторитетного центра приводит к рыхлости, «рассыпчатости» группы. Группа эта существует формально, не принося радости и удовлетворения всем, кто в нее входит.

2. «Мягкая глина». В группе находящейся на этой ступени, заметны первые усилия по сплочению коллектива, хотя они и робкие. Не все получается у организаторов, нет достаточного опыта совместной работы. Скрепляющим звеном здесь еще являются формальная дисциплина и требования старших. Отношения разные – доброжелательные, конфликтные. Ребята по своей инициативе редко приходят на помощь друг другу. Существуют замкнутые приятельские группировки, которые мало общаются друг с другом, нередко ссорятся. Подлинного мастера – хорошего орга-

[37] Лутошкин А. Н. Старшеклассникам об основах организационной работы / А. Н. Лутошкин; Под ред. Б. З. Вульфова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Просвещение, 1986. – 206 с.

низатора пока нет, или ему трудно себя проявить, так как по-настоящему его некому поддержать.

3. «Мерцающий маяк». Формирующийся коллектив озабочен, чтобы каждый шел верным путем. В такой группе преобладает желание трудиться сообща, помогать друг другу, бывать вместе. В группе есть на кого положиться. Авторитетны «смотрители» маяка, те, кто не дает погаснуть огню, – организаторы, актив. Группа заметно отличается среди других групп своей индивидуальностью. Однако ей бывает трудно до конца собрать свою волю, найти во всем общий язык, проявить настойчивость в преодоление трудностей, не всегда хватает сил подчиниться коллективным требованиям у некоторых членов группы. Недостаточно проявляется инициатива, не столь часто вносятся предложения по улучшению дел не только в своем коллективе, но и в целом в школе (организации). Мы видим проявление активности всплесками, да и то не у всех.

4. «Алый парус». Здесь действуют по принципу «один – за всех, все – за одного». Дружеское участие и заинтересованность делами друг друга сочетаются с принципиальностью и взаимной требовательностью. У большинства членов «экипажа» проявляется чувство гордости за свой коллектив; все переживают горечь, когда их постигает неудача. Группа живо интересуется, как обстоят дела в других группах, соседних отрядах, коллективах. Бывает, что приходят на помощь, когда их об этом попросят. Хотя группа и сплочена, но бывают такие моменты, когда она не готова идти наперекор бурям и ненастьям. Не всегда хватает мужества признать свои ошибки сразу, но постепенно положение может быть исправлено.

5. «Горящий факел». Ответственность каждого не только за себя, но и за весь коллектив. Да, здесь хорошо проявляются все качества, которые мы видели на ступени «Алый парус». Но это еще не все. Настоящий коллектив тот, где бескорыстно приходят на помощь, делая все, чтобы принести пользу людям.

Не всегда скорость движения коллектива по этой лестнице зависит от возраста его членов. В большей степени это зависит от самого организатора и, главное, от выбранного им стиля руководства на той или иной стадии развития коллектива.

Психологом Л.И. Уманским[38] выделено несколько *уровней (стадий) развития малой группы* на основе ряда параметров, характеризующих развитие совместной деятельности. Такими параметрами являются:

- ценностная направленность группы;
- организационное и социально-психологическое единство;
- компетентность членов группы в достижении групповых целей.

Отличие одного уровня от другого прослеживается по каждому из выделенных параметров.

Итак, Л. И. Уманский указывает, что «отправной точкой» для группового развития является конгломерат.

Конгломерат – это совокупность незнакомых друг с другом людей. От конгломерата возможно движение в двух направлениях: в сторону антиколлектива и в сторону коллектива. Вектор движения задает общая ценностная направленность группы. В случае просоциальной ориентации возникнет движение «вверх», через ряд стадий к коллективу, при асоциальной направленности – к антиколлективу.

Рассмотрим, через какие стадии (уровни) проходит группа на пути к подлинному коллективу.

1. Низшим уровнем является *номинальная группа*. Это группа, получившая свое название, имеющая внешне заданную цель и структуру. У группы минимальный опыт совместной деятельности, поэтому устойчивых межличностных отношений пока нет. На этом уровне группа не может находиться длительное время: она либо распадается, либо переходит на следующий уровень своего развития.

2. Группа-ассоциация представляет собой такой уровень в развитии малой группы, который характеризуется тем, что заданные извне цели, виды деятельности и способы их осуществления принимаются членами группы. Возникает первичная межличностная интеграция. Однако подлинного социально-психологического единства в этой группе нет, что особенно ярко проявляется в трудных ситуациях, когда группа сталкивается с проблемами. В этих

[38] Уманский Л. И. Психология организаторской деятельности школьников. – М.: Просвещение, 1980. – 160 с.

ситуациях возрастает уровень конфликтности, ухудшаются отношения между членами группы, снижается эффективность совместной деятельности.

3. Следующий уровень в развитии малой группы – *группа-кооперация*. Этот уровень характеризуется четким осознанием членами группы общей цели, стремлением субъектов к сотрудничеству ради её достижения и выстроенными деловыми отношениями. В этой группе проявляются взаимопонимание и взаимная ответственность при решении целевых вопросов. Однако подлинного психологического единства нет.

4. Уровень *группы-автономии***.** Для группы-автономии особую ценность представляют не деловые отношения, опосредованные совместной деятельностью, а непосредственно-эмоциональные, личностные. В группе-автономии гипертрофировано «мы-чувство», что порождает своеобразную болезнь – группоцентризм, стремление противопоставить свою группу как лучшую другим группам. Это приводит к переориентации группы с общественно значимых целей на групповые. Такая переориентация препятствует дальнейшему развитию группы.

5**.** *Группа-коллектив* представляет собой высший уровень развития малой группы. Это группа людей, осуществляющих совместную деятельность на основе гармонизации индивидуальных, групповых и общественных целей, интересов и ценностей. На этом уровне в процессе коллективного принятия решения достигается групповое состояние интегративности.

Коллектив – это пик, вершина развития группы; это группа самого высшего уровня развития.

Достижение целей коллектива, общий труд, долг и честь коллектива не могут стать игрой случайных капризов отдельных людей. Коллектив – не толпа, коллектив есть социальный организм; следовательно, он обладает органами управления и координирования, уполномоченными в первую очередь представлять интересы коллектива и общества.

Опыт коллективной жизни есть не только опыт соседства с другими людьми, это очень сложный опыт целесообразных коллективных движений, среди которых самое видное место занимают принципы распоряжения, обсуждения, подчинения большинству, подчинения товарища товарищу, ответственности и согласованности.

2.2. Самоуправление в коллективе. Лидерство

Одним из признаков коллектива является наличие органов управления и координирования, или органов самоуправления. Мы не будем углубляться в спор теоретиков на тему «Самоуправление или соуправление?», взвешивая и отмеряя, насколько можно допустить детей к решению жизненных задач? Мы будем понимать, что управление как деятельность требует определенных умений и навыков, которые приходят только в ее процессе и формируются под разумным педагогическим руководством; значит, и формы организации самоуправления, и степень активности педагога в поддержке организаторской деятельности членов коллектива будут находиться в абсолютной зависимости: чем меньше – тем больше; чем больше – тем меньше. И будет эта динамика реально растущей только при разумном педагогическом руководстве, «выращивании» организаторских и лидерских умений у членов коллектива – ведь ничто не приходит само, и нельзя опираться только на один и тот же «актив», выращивая будущих загордившихся функционеров.

«Главным органом самоуправления является общее собрание всех воспитанников детского учреждения. Общее собрание, как правило, должно быть всегда открытым, т.е. на нем имеют право присутствовать и высказываться все члены коллектива» (А.С. Макаренко)[39]. А чаще всего на вопрос о главном органе самоуправления в коллективе и педагоги, и ребята отвечают: «Совет», – и это в лучшем случае, если он вообще есть.

Приведем еще несколько значимых характеристик общего собрания (общего сбора) из работы А.С. Макаренко «Методика организации воспитательного процесса»:

– на общем собрании избираются необходимые органы самоуправления (Совет коллектива, профильные Советы и комиссии – постоянные и временные);

– в работе органов самоуправления решающим обстоятельством является ее регулярность. Каждый орган самоуправления,

[39] Макаренко А. С. Методика организации воспитательного процесса// Пед. соч. в 8 т. – Т. 1. – М.: Педагогика, 1983. – С. 330-364.

если он почему-либо долго не собирается, теряет свой авторитет и фактически должен считаться несуществующим;

– не нужно увлекаться созданием красивых схем самоуправления (кроме Совета коллектива), нужно создавать лишь такие профильные Советы и комиссии, которые необходимы в реальной жизни.

А.С. Макаренко четко обосновывает основные условия успешной работы органов самоуправления. «Для того чтобы органы самоуправления имели именно такое значение регулярно действующих институтов, необходимо следующее:

– администрация учреждения, в том числе и педагогическая, ни в коем случае не должна подменять органы самоуправления и самостоятельно решать вопросы, подлежащие ведению этих органов самоуправления, даже если бы решение руководства и казалось очевидно правильным или более быстрым;

– каждое решение органов самоуправления должно быть выполнено, и при этом без волокиты и откладывания;

– если администрация считает невозможным выполнение ошибочного решения того или другого органа самоуправления, она должна апеллировать к общему собранию, а не просто отменять решение;

– основным методом работы администрации должно быть влияние в самих органах самоуправления, и тот товарищ, который таким влиянием не пользуется – совершенно очевидно, для работы в этом учреждении не годится;

– работа в органах самоуправления не должна отнимать у воспитанников чересчур много времени, чтобы они не тяготились своими обязанностями и не превращались бы в «чиновников»;

– нельзя органы самоуправления загружать различными мелочами, которые могут быть разрешены в порядке обычной административной и текущей работы».

На самом первом этапе существования коллектива уже выделяются ребята, которые более способны к организаторской деятельности или просто более заинтересованы в активной жизни – первый актив, или лидеры.

Лидерство и руководство – два основополагающих понятия, с которыми связано эффективное управление. Лидер – человек,

имеющий высокий авторитет среди коллег, друзей, товарищей и других в силу своих личностных, духовных, организационных, профессиональных и иных качеств, выделяющих его среди остальных людей. За лидером группа признает право на ведущую роль в конструировании эмоциональных и деловых взаимоотношений в детском сообществе, в совместном принятии решений.

Руководитель – это лицо, наделенное полномочиями принимать управленческие решения. Это формальная властная позиция, которая не имеет отношения к личным качествам людей. Руководитель (или формальный лидер – напр., командир отряда) чаще осуществляет строго нормативную деятельность, благодаря реализации полномочий в качестве представителя власти или формальных структур. Авторитет же – это общепризнанное влияние человека, основанное на знаниях, нравственных достоинствах, опыте[40]. Поэтому желательно, чтобы формальным и неформальным лидером в коллективе был один и тот же человек.

В книгах Л. И. Уманского и А. Н. Лутошкина приводятся *общие и специфические качества лидера*.

Общие качества (ими обладают не только лидеры, но и те, кто может стать им):

– компетентность – знание того дела, в котором человек проявляет себя как лидер;

– активность – умение действовать энергично, напористо;

– инициативность – творческое проявление активности, выдвижение идей, предложений;

– общительность – открытость для других, готовность общаться, потребность иметь контакты с людьми;

– сообразительность – способность доходить до сущности явлений, видеть их причины и следствия, определять главное;

– настойчивость – проявление силы воли, упорства, умение доводить дело до конца;

– самообладание – способность контролировать свои чувства, поведение в сложных ситуациях;

[40] Областной лагерь актива молодежи имени А.Н. Лутошкина «Комсорг»: Школа лидера. – Кострома: КГУ, 2016. – 38 с.

– работоспособность – выносливость, способность вести напряженную работу;

– наблюдательность – умение видеть, мимоходом отметить важное, замечать детали;

– самостоятельность – независимость в суждениях, умение брать ответственность на себя;

– организованность – способность планировать свою деятельность, проявлять последовательность, собранность.

Специфические качества лидера (своеобразные индикаторы лидерского таланта):

– организаторская проницательность – тонкая психологическая избирательность, способность понять другого человека, проникнуть в его внутренний мир, найти для каждого его место в зависимости от индивидуальных особенностей, настроения;

– способность к активному психологическому воздействию – разнообразие средств воздействия на людей в зависимости от их индивидуальных качеств, сложившейся ситуации;

– склонность к организаторской работе, лидерской позиции, потребность брать ответственность на себя.

А. Н. Лутошкин[41] выделяет и характеризует по нескольким основаниям *типы лидерства*.

По направленности деятельности лидер может быть:

– созидателем, действующим в интересах дела, в интересах организации и всех ее членов, которых он ведет за собой;

– разрушителем – дезорганизатором, действующим в своих личных интересах, зачастую во вред делу и людям.

По отношению к общественным нормам лидер может быть:

– социальным, деятельность которого протекает в рамках морали и права;

– асоциальным, организующим группу на нарушение правовых и моральных норм.

По сфере деятельности лидер может быть:

– деловой – решает стоящие перед группой задачи;

[41] Лутошкин А.Н. Как вести за собой: Старшеклассникам об основах организаторской работы / Под ред. Б. З. Вульфова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1986. – 206 с.

– эмоциональный – действует в основном в сфере межличностного общения.

По характеру деятельности лидер может быть:

– универсальный, то есть проявляющий лидерские качества в любой обстановке;

– ситуативный – эффективно действующий только в определенной деятельности или ситуации.

По функциям, реализуемым лидером, он может быть:

– вдохновителем, инициатором – выделяться в деятельности на этапе выдвижения идей, в поиске новых сфер деятельности;

– организатором, умело организующим деятельность группы;

– эрудитом, умельцем – наиболее подготовленным в определенном виде деятельности;

– генератором эмоционального настроя.

Лидеры-организаторы осознают межличностные отношения. Это обусловлено стремлением деловых лидеров хорошо знать подавляющее большинство своих товарищей, что позволяет им соответственно этим знаниям строить свои отношения. Эти люди играют основную роль в решении задач, поставленных перед коллективом в реализации трудовой, спортивной, поисково-туристской и другой деятельности.

Лидеры-инициаторы выделяются в деятельности на этапе выдвижения идей, в поиске новых сфер деятельности для групп детей.

Лидер-умелец – наиболее подготовленный в конкретном виде деятельности член коллектива (например, в походе – самый опытный турист).

Роль эмоциональных лидеров связана с действиями, относящимися в основном к сфере межличностного общения в группе. Ребята, успешно действующие в обеих сферах жизни организации, выдвигаются на роли абсолютных лидеров. Эмоциональные лидеры зачастую не испытывают потребности в управлении коллективом. От эмоциональных лидеров в большей степени зависит психологический климат в коллективе, самочувствие сверстников, а также принятые нравственные ценности. Отрицательные взаимоотношения между членами детской группы точнее характеризуют деловые лидеры.

Педагогу нужно помнить о том, что:

– лидер не выдвигается группой – его выдвигает деятельность, а он спонтанно занимает лидерскую позицию с открытого или скрытого согласия группы;

– при выдвижении лидера с его личностью идентифицируется специфический, официально незафиксированный набор групповых норм и ценностей;

– выдвижение лидера всегда связано со значимой для жизнедеятельности группы ситуацией.

Поэтому через специально организованную разнообразную по содержанию деятельность можно обеспечить не только ситуации, направленные на сплочение коллектива, но и, прежде всего, благоприятные возможности для успеха ребят, оказывающих влияние на сверстников.

Для развития группы как коллектива характерна постоянная смена лидеров в зависимости от вида, характера и содержания деятельности, что обеспечивает каждому в организации возможность пребывания в роли лидера и приобретения навыков организации других людей и самоорганизации.

Педагогический аспект лидерства

Формирование лидерской позиции – это формирование активного отношения к жизни, развитие способности рефлексировать, оказывать влияние на людей, превращая их в единомышленников, направляя их усилия на достижение общих социально значимых целей. Лидерская позиция характеризуется ответственным отношением к себе, другим членам группы, людям, природе, миру, готовностью взять на себя ответственность при решении проблем.

Педагогическое стимулирование лидерства может быть непосредственным и опосредованным. Оно включает:

– помощь подростку в формировании определенного комплекса знаний о себе, других, о психологии отношений (здесь очень уместны различные тесты, тренинги и т. п.);

– воздействие на чувства подростка с целью пробуждения переживания самоутверждения, социальной ответственности, гражданского долга и приведения в действие волевых механизмов личности;

– воздействие педагога на личность через корректировку межличностных отношений в группах различных уровней развития, результатом которого может быть изменение цели, формы, средств общения;

– включение подростков в различные виды деятельности, позволяющие проявиться лидерским наклонностям личности, реализовать ее лидерский потенциал; средствами являются деловые игры, тренинги, биржи идей, практические занятия, организаторская деятельность.

Педагогические условия формирования лидерства в детском коллективе*:*

– обеспечение многообразия деятельности, в которую включается ребенок: в любой деятельности выдвигается свой лидер, и такая организация жизнедеятельности временного детского коллектива позволяет практически каждому ребенку реализовать свой лидерский потенциал;

– создание условий для обучения как основного вида деятельности в его различных формах (обучение может являться источником для появления лидеров); при этом необходимо формирование у учащихся мотивации, познавательного интереса;

– формирование коллектива, так как развитый коллектив обладает огромной воспитательной силой, обладает способностью видеть в каждом ребенке личность, позволяет ей раскрыться.

Своим поведением педагог может влиять на динамику лидерства в коллективе.

Существует набор принципов, которым он должен следовать с позиции гуманистического подхода:

– демонстрировать детям свое полное принятие и доверие к ним;

– быть открытым и искренним в общении;

– выражать понимание внутреннего мира детей: их мыслей, чувств, потребностей, ценностей, интересов и т. п.;

– учить понимать себя и других, анализировать свою деятельность, поведение, внутреннее состояние, деловые и межличностные отношения в группе;

– в ситуации затруднения помогать детям формулировать и уточнять цели и задачи, стоящие перед группами и перед каждым

ребенком в отдельности; определять эффективные способы решения задач и достижения целей.

Для того чтобы хорошо организовать то или иное дело, лидеры пользуется самыми разными способами. Одни любят приказывать, другие уговаривать, третьи увлекают своим примером. У каждого лидера есть свой «почерк», своя манера, свой стиль организации дела.

Существует несколько взглядов на классификацию стилей работы лидера (организатора деятельности). Мы хотим привести Вам две такие классификации.

А. Н. Лутошкин[42] выделяет такие *стили работы лидера:*

- «Разящие стрелы». Лидер единолично принимает решение, настойчиво добивается его выполнения. И летят его приказы, указания, требования к участникам дела. Он торопится, так как задач много и все надо выполнить. Рядом другие люди, их тоже можно включить в дело. Но он либо не доверяет им, либо считает, что самому действовать надежнее – если промахнешься, то и отвечать только за себя.
- «Плывущий плот». Он плывет по течению. Его то вынесет на середину, и он горделиво покачивается у всех на виду, то занесет в тихую заводь, и он стоит спокойно и ждет порыва ветра, чтобы плыть дальше.
- «Снующий челнок». Бывает порой трудно действовать там, где люди не могут договориться между собой, отказываются работать вместе. Вот и мечется он от одного к другому, пытаясь примирить их, сам не вступая в конфликт. А это бывает нелегко: приходится выкручиваться, приспосабливаться, уговаривать. Он стремится к компромиссу на любой основе, лишь бы приглушить конфликт и остаться удобным для всех.
- «Возвращающийся бумеранг». Прежде чем принять важное решение, пускает свое предложение, свой вариант плана дела по кругу. Не секрет, что один человек имеет меньше шансов найти правильный ответ и больше шансов сделать ошибку, чем целый коллектив. Выслушав мнения участников, он принимает решение и

[42] Лутошкин А.Н. Как вести за собой: Старшеклассникам об основах организаторской работы / Под ред. Б. З. Вульфова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1986. – 206 с.

начинает действовать. Однако не забывает советоваться и в процессе работы, обсуждая итоги, оценивая вклад каждого в общее дело.

Традиционно выделяют *3 стиля руководства:* авторитарный, демократический и либеральный, подчеркивая, что только один стиль используют немногие руководители – большинство переключается с одного на другой, в зависимости от группы и ситуации.

1. *Авторитарный стиль руководства*

Авторитарное лидерство концентрируется вокруг одного человека. Лидер обладает полной властью, ответственностью за группу. Этот человек доминирует в группе, устанавливает дисциплину и требует послушания. Правила поведения устанавливаются только одним человеком – лидером. Философия автократии состоит в том, чтобы лидер знал все и члены группы безоговорочно следовали за ним. Есть негативные и позитивные аспекты авторитарного стиля.

Позитивные аспекты:

– эффективность с точки зрения экономии времени;

– многообразие информации, которая может быть определена в короткий период времени;

– удачный способ для новых лидеров апробировать в начале работы различные стили руководства;

– необходимость использования этого стиля в ситуации физической опасности для членов группы;

– высокая результативность при большом объеме работы;

– эффективность в работе с большими группами.

Негативные аспекты:

– однообразие, отсутствие интереса в группе (от предопределенности действий педагога).

– возможность агрессивного поведения лидера; то же – у детей в ответ на его действия.

– сокращение поля активного вовлечения в деятельность членов группы.

– возможность формирования у детей отрицательных чувств, что может привести к роспуску группы.

Авторитарный стиль – не самый лучший, однако не всегда он отрицателен. Этот стиль может быть использован в следующих случаях:

– в работе с новой группой, когда необходима перемена стиля и отношений с группой после привычных способов взаимоотношений между детьми и взрослыми;

– в ситуации опасности, в том числе и для персонала;

– когда есть проблема контроля жизни и здоровья, особенно при перемещении групп;

– в ситуации неприятия группой новой необходимой информации;

– когда численный состав группы слишком большой.

2. *Либеральный стиль руководства*

Этот стиль используется, когда лидер дает дополнительную свободу группе для разрешения проблемы. Это – полная противоположность авторитарному лидерству; группа несет полную ответственность.

Позитивные аспекты:

– зависимость от принятия решений;

– умеренный контроль со стороны руководства;

– ограниченность времени, необходимого лидеру для подготовки;

– наличие у группы ответственности и свободы решений и действий.

– Негативные аспекты:

– ограниченность действий педагога без группы;

– трудности в достижении всеобщего согласия.

Лидеру следует использовать данный стиль руководства осторожно, убедившись, что у группы есть опыт для того, чтобы выполнять задания успешно. Новому лидеру лучше не использовать этот стиль, пока он не почувствует общность с группой и ее целями.

3. *Демократический стиль руководства*

Это наиболее распространенный стиль руководства. Его труднее всего выбрать, но он наиболее эффективен по отношению к членам группы. Руководитель помогает им выработать средства для принятия решений.

Лидер поощряет взаимодействие членов группы – приобретение чувства защищенности и уверенности в себе. Лидер постоянно ищет возможности для привлечения членов группы к руководя-

щим ролям. Этот тип лидера ориентирован на людей, помогает членам группы раскрыть свой потенциал.

Позитивные аспекты:

– расширение возможностей членов группы при участии в руководстве;

– привлечение членов группы к принятию решений и учету;

– достижение лучших результатов благодаря активности всех членов группы.

Негативные аспекты:

– наиболее сложный стиль для использования лидером;

– большая затрата времени в связи с тем, что принятие решения членами группы может быть длительным.

Опытный руководитель группы будет использовать демократический стиль руководства по мере возможности, поскольку он предполагает терпение и практический опыт, пользуется популярностью у тех руководителей, которые открыты людям, терпеливы, гуманны и гибки.

Лидер будет оценивать ситуацию в группе и использовать сочетание авторитарного, либерального и демократического стилей.

Эффективная деятельность лидера зависит от его личностных и профессиональных качеств, состава группы и типа деятельности, в которой участвует группа. Лидер будет наиболее эффективен, когда он адаптирует свои слова и действия к способностям и уровню группы и ее членов, – т.е. выбор того или иного стиля руководства зависит во многом от уровня развития данного коллектива.

2.3. Сбор как высший орган и основная форма самоуправления в детском объединении

Сбор – высший орган самоуправления в коллективе. На нём анализируется жизнедеятельность коллектива, выявляются проблемы, определяются перспективы развития коллектива, планируются дела, выбираются органы самоуправления. Самое важное и самое сложное на сборе – побудить воспитанников включиться в заинтересованный разговор о перспективах жизни коллектива. Ре-

зультатом сбора всегда является решение, которое обязательно для исполнения всеми членами коллектива.

Если сбор проводится впервые, предметом обсуждения могут стать правила и нормы жизни коллектива. Они могут быть сформулированы в виде «законов», «кодекса чести» и пр. На первом сборе могут также утверждаться название, девиз, символика коллектива.

Если возникает новое детское объединение на период отдыха в лагере, поход и пр., на сборе также может осуществляться «запуск» основной идеи смены (похода), презентация программы, мотивация на её выполнение (если смена тематическая, например, туристско-краеведческая, экологическая). Это сбор рождения отряда, поэтому является одним из самых важных дел смены. Во временном детском объединении (отряде) первый сбор решает задачи, которые становятся вопросами сбора: осмысление воспитанниками основных идей смены; определение дел отряда на смену; организационное оформление, выбор органов самоуправления; определение названия отряда.

Методические рекомендации

При организации сбора необходимо заранее продумать:

- Вопросы сбора

Их формулировки должны быть краткими по форме, понятными, не оставляющими равнодушными. Формулировка первого вопроса может носить дилеммный характер, чтобы ребятам захотелось участвовать в обсуждении проблемы, размышлять, возможно, спорить (подробнее см. параграф «3.5. Диалоговые формы в работе с детским объединением. Огоньки»). Большую роль играет и вступительное слово ведущего.

- Способ обсуждения

Для обсуждения вопросов сбора используется технология двухэтапного обсуждения проблемы (см. ниже): сначала по микрогруппам (2-3 минуты), затем – в коллективе. Это позволяет услышать мнение каждого воспитанника.

Методическая подсказка. Перед приходом на место сбора целесообразно разделить коллектив на микрогруппы по методике набора команды (деления по симпатиям). Ребята сначала выбирают 4-5 человек, которые смогли бы повести за собой группы лю-

бого состава (таким образом, выдвигаются лидеры, которые не окажутся в одной команде), затем каждому из выбранных ребят предлагается взять себе в помощники по одному человеку (можно посоветовать мальчику выбрать девочку, а девочке – мальчика), затем еще по одному и т. д. У последних оставшихся есть «отличная возможность» самим выбрать себе команды. Образуются примерно равные по силам работоспособные группы, объединенные симпатиями, которые будут работать на сборе.

- Способ фиксирования идей

Обычно для этого выбирается пресс-группа, которая записывает идеи и формулирует из них проект решения сбора. В ее состав (обычно из 3-х человек) может входить один из педагогов, а другой ведет (помогает вести воспитанникам) сбор. Фиксировать идеи можно на отдельных листочках бумаги или, если есть возможность использовать компьютер и проектор, – на экране.

- Место проведения сбора, его оформление
- Способ рассадки

При использовании технологии двухэтапного обсуждения проблемы необходимо таким образом расставить стулья, чтобы ребята могли проводить обсуждение в микрогруппах, а затем развернуться для общего обсуждения вопроса в коллективе. Продумать расположение ведущего и пресс-группы.

- Ведущие сбора

Первый сбор ведёт педагог, но для возраста ранней юности возможно и ведение вместе с воспитанником. В дальнейшем сборы могут вести сами дети. Выбор ведущего – важный момент. Ребёнок должен быть достаточно общительным, но не узурпировать право на высказывания, уметь уточнять, помогать раскрывать высказываемые другими ребятами идеи. Для его подготовки требуется время и терпение.

- Обобщённый сценарий

Сбор проводится с соблюдением демократических основ, поэтому в нем могут быть прописаны последовательность процедурных моментов, вступительное слово перед обсуждением каждого вопроса, характеристика круга обязанностей по каждому поручению для выбора органов самоуправления. Последнее обстоятельство является важным для выбора актива. Ребята должны иметь достаточно полное представление о поручениях (что входит в круг

обязанностей согласно поручению). Выборы проводятся от более сложных поручений к менее сложным.

- Начало сбора и его конец

Отметим, что началом сбора может служить песня (по теме сбора), какая-либо творческая заставка (стихи, сценка и т. п.), настраивающие на разговор.

В конце сбора принимается решение. Общие слова, решения могут быть заранее заготовлены для пресс-группы, например:

Решение организационного сбора «________»
(название коллектива)
« ___ » _____ 20__ г.

Обсудив вопросы сбора: ... (перечисление вопросов), мы решили:

1. оценить работу ... (название органа самоуправления) на ... ;
2. стремиться ... (выводы по первому вопросу сбора, определяющему перспективы коллектива);
3. утвердить название отряда ... (если это первый сбор или названия ранее не было);
4. провести следующие дела (если этот вопрос обсуждался на данном сборе): ... ;
5. утвердить ... (название органа самоуправления: совет, штаб или др.) в составе:

– ... (название поручения, например: командир) – ... (имя, фамилия),

– ... (название поручения, например: зам. командира) – ... (имя, фамилия),

– ... (далее другие поручения).

Принятое решение сбора по его окончании вывешивается на стенд и/ или на страничке коллектива в сети Интернет.

Если детское объединение входит с состав более крупного объединения, может проводиться собрание (сбор, слет) детских объединений, на котором также решаются вопросы подведения итогов деятельности за отчетный период, определение новых перспектив жизнедеятельности коллектива, обновление органов самоуправления и др.

Перед сбором может быть проведена «Разведка дел и друзей», по итогам которой разведгруппами на сборе будут представлены, оценены, утверждены будущие дела коллектива.

На собрании целью разговора является осмысление ценностей, заложенных в воспитательной программе детского объединения (в условиях лагеря – программе смены). Предметом коллективной мысли должно стать обсуждение вопроса о том, что могут сделать сами воспитанники для организации интересной жизни в объединении. Обсуждение опирается на идеи, выдвинутые на сборах входящих в него первичных объединений. Чётко сформулированные идеи и их аргументация в выступлениях ребят при условии свободы слова – показатель профессионального мастерства педагогов и ведущих.

Творческой группе необходимо продумать приёмы эмоционального настроя на разговор, приёмы активизации мыслительной деятельности воспитанников, приёмы включения в разговор всех участников собрания. Особое внимание следует обратить на формулировку вопросов собрания, а также на творческие заставки и «подводки» к ним.

Технология двухэтапного обсуждения проблемы

Основу этой технологии составляет работа в малых группах. Сущность технологии достаточно проста: сначала проблема обсуждается в микрогруппах, затем – в коллективе (т. е. в два этапа). Именно малая группа создает наиболее благоприятные условия для самораскрытия личности, обретения опыта сотрудничества, сотворчества, позволяет услышать *мнение каждого*, вовлечь *всех* в активную деятельность, скорректировать самооценку и др. Многие подростки не готовы высказывать свои мысли при всем коллективе: не уверены в себе, беспокоятся, что их идеи могут быть неадекватно восприняты коллективом и пр. А в малой группе им высказать мнение, идею значительно легче. Благодаря простоте организации и высокой педагогической результативности эта технология активно используется и в воспитательном, и в учебном процессе.

Этапы реализации технологии

1. Участники дискуссии делятся на микрогруппы по 5-7 человек и занимают заранее подготовленные места, возможная расста-

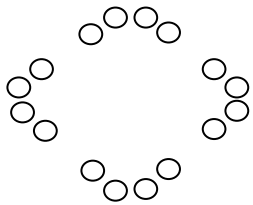


Рисунок 2. Схема расстановки стульев для организации работы микрогрупп

новка стульев – полукругами по кругу (условно показано на схеме), чтобы участники после обсуждения в группе смогли легко развернуться для общего разговора.

Участникам разъясняется ход коллективного обсуждения в группе. Педагог говорит школьникам: «При обсуждении проблемы в микрогруппе вам необходимо:

- повторить ещё раз проблему;
- дать слово каждому (возможно высказывание по кругу); педагог обращает внимание участников на то, что важно услышать мнение каждого (для вовлечения в обсуждение можно задать наименее активному участнику группы вопросы: «Что ты думаешь по этому поводу?», «Какая идея тебе ближе?», «С кем ты согласен?»; тем самым участник втягивается в общий разговор).
- подвести итоги: чётко сформулировать высказанные идеи, дать им ясное обоснование (чтобы выступающий мог их качественно изложить).
- выбрать того, кто будет выступать от имени группы (это важно сделать и до начала обсуждения, чтобы этот человек смог настроиться на предстоящее выступление, возможно, более внимательно слушал и запоминал высказываемые идеи, и т. п.).

Заметим, что порядок работы в микрогруппе разъясняется до формулировки проблемы, иначе многие ученики (воспитанники), увлекшись поиском её решения, уже не будут слушать.

2. Формулируется проблема, сообщается время на её обсуждение в группах.

3. Участники работают в микрогруппах.

Ведущий за это время подходит к каждой группе, начиная с той, где проблема обсуждается менее активно. Возможно, потребуется разъяснение сути проблемы, хода её обсуждения и др.

4. По окончании обсуждения выступают представители групп.

Представителям групп выступать легче, поскольку они излагают то, что выработала группа, и чувствуют её поддержку.

5. Продолжается обсуждение в свободном режиме.

6. Подводятся итоги обсуждения.

Представленная технология имеет высокую степень эффективности. Она позволяет организовать обсуждение даже в сложных ситуациях. Не будет лишним ещё раз подчеркнуть и её особую ценность: при обсуждении в малой группе создаются условия, позволяющие услышать мнение каждого.

2.4. Стиль и тон отношений в коллективе. Традиции

Стиль и тон коллектива являются отображением объективных черт его жизни и деятельности.

Стиль – это совокупность способов и приемов коллективного общения, а *тон* – его тембр и эмоциональная окраска.

Один коллектив отличается от другого своим общим стилем.

А.С. Макаренко[43] выделял разные стили детского коллектива:

- просто возбужденный,
- наглый,
- крикливый,
- страдающий,
- пониженный,
- пессимистический,
- мажорный.

Он выявил *признаки проявления стиля деятельности коллектива:*

1. Тон деятельности.

Нормальным А. С. Макаренко называл только один тон – мажорный: «Мажор – проявление уверенности в своих силах, в силах коллектива, в своём будущем, проявление бодрости, готовности действовать». Но «мажорность не должна носить характер постоянной бурливости, истерической напряженности».

Подобный мажор приобретается только в правильно организованной коллективной деятельности. Деятельность должна приносить радость. Каждый должен знать в ней своё место. Ученики

[43] Макаренко А. С. Методика организации воспитательного процесса // Пед. соч. в 8 т. – Т. 1. – М.: Педагогика, 1983. – С. 330-364.

должны точно знать задачи деятельности, органы самоуправления – свои организаторские функции.

2. Наличие чувства собственного достоинства Достоинство в коллективе связано:

– с тем, что он реагирует как на положительные, так и на отрицательные поступки своих членов;

– с наличием положительных традиций;

– с умением каждого члена коллектива выражать и отстаивать своё мнение;

– с тем, что ответственность за любое дело лежит не только на воспитателе, но и на всех членах коллектива.

3. Наличие дружеского единения членов коллектива. Дружеское единение основано:

– на уважении учеников друг к другу;

– на их участии в единой деятельности;

– на наличии у членов коллектива чувства радости по поводу успехов товарищей и чувства огорчения по поводу их неудач.

4. Наличие идеи защищённости в коллективе. Дети не должны чувствовать себя обособленными, беззащитными. Любые попытки к насмешкам, к насилию в коллективе должны пресекаться.

5. Проявление активности всеми членами коллектива.

Каждый член коллектива должен иметь поручение, должен быть занят полезной работой. Коллективная творческая деятельность должна охватывать всех членов коллектива и основываться на их активности.

6. Наличие у членов коллектива чувства сдержанности, способности к торможению.

Торможение – обязательная характеристика коллектива. По утверждению А.С. Макаренко, оно должно быть оправдано пользой для каждого и для всех. Особой формой торможения он называл вежливость.

Здоровый стиль коллектива характеризуется деловым тоном, бодрым настроением, творческой инициативой, сознательной дисциплиной и постоянной готовностью к практическим действиям.

Стиль создается медленно и постепенно – в т. ч. и потому, что немыслим без проживания поколений, без влияния традиций жизни коллектива.

Традиции чести и красоты коллектива

Традиция (от лат. traditio – передча, предание) – социальное и культурное наследие, передающееся от поколения к поколению и воспроизводящееся в определенных обществах и социальных группах в течение длительного времени. В качестве традиций выступают определенные культурные образцы, нормы, ценности, институты, идеи обычаи, обряды, стили, производственные и ремесленные навыки и т. д.[44]

В педагогике *традиции* – это такие устойчивые формы коллективной жизни, которые наиболее ярко, эмоционально и отчетливо выражают характер коллективистических отношений и общественное мнение, воплощают нормы, обычаи, желания воспитанников.

Традиции помогают вырабатывать общие нормы поведения, развивают коллективные переживания, украшают жизнь. На всех стадиях развития коллектива большие и малые традиции возникают, крепнут и сплачивают коллектив.

При этом педагогу очень важно осознавать и помнить две особые характеристики традиции – автономность и реалистичность.

Традиция – это то, что само, без «введения» и давления со стороны повторилось несколько раз, естественно закрепившись в жизни коллектива: именно потому, что оно оказалось близким, нужным, точно отвечающим интересам собравшихся людей, целям и характеру момента. Поэтому на многих массовых событиях людям грустно слышать с трибуны фразу: «Мы решили заложить традицию».

И точно так же, перестав быть интересной, нужной и чему-то соответствующей, она сама уйдет, отомрет – не нужно пытаться ее удержать и с укоризной убеждать людей сделать что-то «по традиции».

Значение накопления и укрепления традиций для коллективной жизни хорошо выразил А.С. Макаренко[45]. Он писал: «Ничто так не

---

[44] Традиция // Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: https://bigenc.ru/world_history/text/4199293.

[45] Макаренко А. С. Методика организации воспитательного процесса // Пед. соч. в 8 т. – Т. 1. – М.: Педагогика, 1983. – С. 330-364.

укрепляет коллектив, как традиция; воспитать традиции, сохранить их – чрезвычайно важная задача в воспитательной работе».

Среди традиций можно выделить *большие и малые*.

Большие традиции – это яркие массовые события, подготовка и проведение которых воспитывают чувство гордости за свой коллектив, веру в его силы, уважение к общественному мнению.

Малые, будничные, повседневные традиции скромнее по масштабам, но не менее важны по воспитательным воздействиям. Они учат поддерживать установленный порядок, вырабатывая устойчивые привычки поведения. Малые традиции не требуют особых усилий, поддерживают установившийся порядок, всеми добровольно принятое гласное или негласное соглашение.

Существуют следующие *виды традиций:*

1) событийные. У каждого коллектива есть свои важные события: День рождения коллектива; тематические дни, связанные с содержанием его деятельности; дни рождения или памяти значимых для коллектива знаменитых людей, и т. д. Отмечать эти события – традиция коллектива;

2) закрепленные в формах деятельности. Часто можно услышать: «Перед началом учебного года мы всегда проводим «арбузник»; «В День Победы мы всегда встаем в Почетный караул».

Но традиция может быть не масштабным, а маленьким, но значимым для коллектива традиционным «действом» – например, у Вечного огня обязательно звучит конкретная песня. Или именинник зажигает специальную, хранящуюся в коллективе «именинную свечу» и перед своими друзьями в кругу анализирует прожитый год, свой рост, себя как человека, ставит новые перспективы.

3) внешнего отражения. Например, скаутская традиция ношения значков по освоенным скаутским специальностям: сдал экзамен – пусть все видят еще один шаг твоего роста. Вывешивание поздравлений в уголке коллектива, эмблемы, выделение командиров или еще кого-либо определенными значками, галстуками, шейными платками, лидерскими шарфами, и т. п. – все это традиции внешнего отражения жизни.

Особым видом традиций являются так называемые негативные традиции. Они тоже – позитивные, задающие и закрепляющие духовно-нравственные идеалы и позиции коллектива. Но основа-

ны они не на утверждении каких-либо ценностей, а на отрицании неприемлемых для данного сообщества или субъектов ценностей, которые или осуждаются, или запрещаются явно (через табу) или скрыто (через дозволение иного). Негативная традиция строится на основе образца того, как не следует поступать или на что не нужно ориентироваться – например, отрицание курения и других вредных привычек, неприятие негатива в проявлении отношений и др. Этот тип традиций также имеет большое значение для формирования и развития коллектива.

Традиции должны быть нравственными, способствовать преодолению одиночества и беззащитности, воспитывать умение быть Человеком.

Они – проявление чести коллектива, и в этом их особая красота. Недаром, говоря о традициях, произносят формулировку: «традиции чести и красоты коллектива». Они помогают вырабатывать общие нормы поведения, развивают коллективные переживания, украшают жизнь, вызывают в детях чувство гордости за свой коллектив.

Символы, атрибуты и ритуалы в жизни коллектива

В основе традиций лежат обычаи. *Обычай* – это традиционно установленный образец поведения, закрепленный коллективными привычками. Таким образом, обычай – это привычная норма поведения, воспроизводство поведения в его устоявшейся форме.

Обычаи и традиции проявляются прежде всего в обрядах и ритуалах. Обряды и ритуалы – это совокупность символических стереотипных коллективных действий, воплощающих в себе те или иные социальные идеи, представления, ценности и нормы и вызывающие определенные чувства. Сила ритуала в его эмоционально-психологическом воздействии на людей. В ритуале происходит не только рациональное усвоение тех или иных норм, ценностей, идей, но и сопереживание их участниками ритуальных действий.

Обряды и ритуалы являются совокупностью символических стереотипных коллективных действий, воплощающих в себе те или иные социальные идеи, представления, ценности и нормы и вызывающие определенные чувства.

Ритуалы детского объединения – прочно сложившиеся, утвержденные самой жизнью, ставшие традиционными церемонии, главным образом, торжественного характера, например: «Торжественная линейка», «Подъем и спуск флага», возложение гирлянды и др. В своей деятельности детские организации используют ритуалы «Рождение отряда», «Принятие торжественного обещания (клятвы, Слова чести и т. п.)», «Присвоение почетного имени детской организации», «Вручение флага (знамени)», «Почетный караул у памятных знаков» и др.

Входя в жизнь коллектива, становясь необходимыми и значимыми для всех его членов, они закрепляются в повторяющихся событиях, формах деятельности или предметах и аксессуарах внешних различий и становятся традициями.

Тема традиций тесно переплетена с темой ***символики и атрибутики.***

Символика детского объединения – совокупность знаков, опознавательных примет, образов, выражающих значимую для коллектива идею, указывающих на принадлежность к объединению, организации, значимому событию.

Символы детского объединения – предметы, имеющие условный (символический) смысл и эмоциональную окраску, тесно связанные по своей сути и смыслу с целями, задачами, базовыми ценностями и принципами жизнедеятельности объединения и используемые объединением в практической деятельности для их постижения.

Чаще всего детскими объединениями в качестве символов используются девиз организации, знамя, флаг, галстук, значки и эмблемы. В случае, когда детское объединение имеет разветвленную структуру, первичный коллектив может в дополнение к общей иметь свою собственную символику, эмблему, но не противоречащую ей.

Атрибуты детского объединения – предметы, придающие особую красочность и яркость деятельности детских общественных организаций, утверждающие в массовом сознании самобытный облик членов определенной организации, способствующие формированию у них чувства сплоченности.

В качестве атрибутов в разных коллективах используются музыкальные инструменты, чаще всего *горн, барабан* и др.; знаки

отличия командира, дежурного командира и др.; предметы передачи «эстафеты» при коллективном обсуждении; атрибуты значимых традиционных событий коллектива («именинная свеча», «кораблик детства», переходящая игрушка «Самому доброму человеку дня» и пр.).

Традиции в процессе жизнедеятельности коллектива меняются и обновляются. Новые задачи, встающие перед коллективом, новые способы их решения становятся со временем более или менее популярными – и это способствует возникновению новых и стиранию старых традиций, появлению новых атрибутов и символов коллектива.

Коллектив живет и развивается, меняя содержательное наполнение жизни, но сохраняя принципиальные позиции, которые передаются по эстафете от поколения к поколению.

∇ *Вопросы и задания*

1. Какова роль коллектива для воспитания, социализации личности участника детского объединения?
2. Что обеспечивает динамику развития коллектива и по каким признакам ее можно характеризовать?
3. Какое значение для личности и общества имеет обретение обучающимся опыта участия в самоуправлении коллектива?
4. Перечислите организаторские умения личности. Чем они отличаются от лидерских качеств личности? В чем, по вашему мнению, позитивные и негативные стороны целенаправленного развития лидерских качеств личности?
5. В чем важность традиций для организации жизнедеятельности коллектива и какие сущностные искажения «подстерегают» педагога на пути сохранения и развития традиций?
6. Дайте характеристику своего коллектива, пользуясь перечнем признаков, определенных А.С. Макаренко.

III. Организация жизнедеятельности детского объединения

3.1. Коллективная творческая деятельность как основа организации жизнедеятельности детского объединения

Стремясь сделать жизнь коллектива интересной и разнообразной, многие педагоги «охотятся» за новыми, оригинальными формами, видя в них главный, решающий фактор успеха организации воспитательного процесса. Однако в структуре воспитательного процесса логически объединяются в неразрывную связку все компоненты: цели, содержание, способы организации, средства и формы деятельности. Поэтому речь пойдет не только о формах (хотя и о них – обязательно). Важно определить нравственный смысл и направленность деятельности, разобраться с выбором форм ее организации и, конечно, не потерять в этой строгости самый необходимый атрибут детской жизни – игру.

При этом наибольшую эффективность дает воспитательный процесс, организованный не для детей, а совместно с детьми. И такую уникальную возможность предоставляет ***коллективная творческая деятельность***, представляющая собой сотворчество взрослых и детей, вдохновленных идеей заботы об улучшении окружающей жизни. Технология коллективной организаторской деятельности (КОД) позволяет максимально вовлечь детей в организацию жизнедеятельности коллектива детского объединения. Основу составляет теория и методика педагогики общей заботы.

Теория и методика коллективной творческой деятельности разработана академиком И.П. Ивановым и его единомышленниками. Она представляет собой творческое развитие идей С. Т. Шацкого, Н. К. Крупской, А. С. Макаренко, В. Н. Терского, А. П. Гайдара, В. А. Сухомлинского.

Большой вклад в последующее развитие и активное распространение методики внёс педагогический коллектив Всероссийского пионерского лагеря ЦК ВЛКСМ «Орлёнок» (ныне Всероссийский детский центр «Орлёнок»). Поэтому в педагогической литературе встречается ещё ряд названий: «коммунарская методика», «орлятская методика». Имея в своей основе общие принципы

коллективной творческой деятельности, некоторые методики могут отличаться акцентами в своей практической реализации.

По определению О. С. Газмана[46], *коллективная творческая деятельность* – это система условий, приёмов, методов и организационных форм воспитания, обеспечивающих формирование и творческое развитие коллектива взрослых и детей на принципах гуманизма.

Основная идея – духовное развитие личности и коллектива в процессе сотворчества детей и взрослых, наполненного заботой о людях, об улучшении окружающей жизни.

Ценностная направленность деятельности принципиальна, поэтому остановимся на ней подробнее.

Ценностная направленность деятельности детского объединения

Речь идет о социально-нравственном смысле как содержательно-целевой ориентации деятельности детского объединения. Для чего и для кого будет жить коллектив – только для себя, для развития каждого из его членов и комфортности совместного пребывания или для позитивного преобразования окружающей жизни? На кого будет направлен вектор заботы?

И. П. Иванов[47] говорит о том, что по своему социально-нравственному смыслу забота может быть общей (товарищеской, гуманистической), т.е. удовлетворяющей интересы человека в единстве с интересами общества и других людей, и эгоистической (потребительско-эгоистической), т.е. удовлетворяющей потребности и интересы личности. При этом он выделяет два вида эгоистической заботы: открытую («только для себя») и скрытую («прежде всего для себя» и «в конечном счете для себя») – наиболее трудно распознаваемую, т.к. внешнее поведение личности в таких ситуациях не отражает ее истинной нравственной сущности, маскируя подлинные мотивы поступка. Таким образом, понятие заботы характеризует нравственный характер мотивации, выражает отношение личности к людям как ключевое.

---

[46] Газман О.С. Коммунарская методика: Социально-педагогические аспекты развития // Сов. педагогика. – 1988. – №5. – С. 70-75.

[47] Иванов И.П. Методика коммунарского воспитания. М.: Просвещение, 1990. – 143 с.

Общая забота по своему содержанию разделена ученым на воспитательную, практическую и организаторскую.

Воспитательная забота направлена на решение задач собственно воспитания. Это – забота педагога о всестороннем развитии личности каждого человека, в особенности об овладении им общественно необходимыми знаниями, умениями, навыками, о формировании общественно необходимых качеств, убеждений и идеалов, интересов, потребностей, творческих способностей.

Общая практическая забота направлена на решение практических задач. Это – забота об улучшении окружающей и своей жизни, которая реализуется:

- созданием и сохранением материальных и духовных ценностей, использованием материальной и трудовой культуры (трудовая забота);
- использованием научных знаний (познавательная забота);
- созданием и использованием художественно-эстетической культуры, художественных образов (художественно-эстетическая забота);
- культурой поведения, т.е. обращения с окружающими, и культурой общения, т. е. обмена личным опытом (моральная забота).

Общая организаторская забота – это забота об организации успешного решения практических и воспитательных задач:

- коллективное планирование;
- текущее руководство с учетом и контролем;
- подведение итогов с оценкой и извлечением уроков на будущее.

В процессе воспитания общая воспитательная забота осуществляется в теснейшем единстве с общей практической и общей организаторской заботой.

При этом в соответствии с двумя способами осуществления этого единства выделяются *два вида общей воспитательной заботы – открытая* (обучающая – в широком смысле) и *скрытая* (незаметная). В открытой воспитательной заботе воспитанникам открыто объявляются воспитательные задачи, которые решаются вместе с воспитанниками как ведущие по отношению к задачам практическим и организаторским. В скрытой воспитательной заботе решение воспитательных задач или происходит совсем незаметно для воспитанников, или выдвигается, осознается, осуществ-

ляется и оценивается как следствие решения практических и организаторских задач.

Сущность и особенности коллективной творческой деятельности

Само название «*коллективная творческая деятельность*» отражает сущность её теории и методики, раскрывает принцип и «механизм» воспитания. Рассмотрим смысл каждого из слов.

Деятельность. Деятельность является одним из ведущих факторов развития личности. В процессе деятельности воспитывается, развивается, формируется личность.

Творческая. Активному развитию личности способствует не просто исполнительская деятельность, а деятельность «с усилием мысли» (по В.А. Сухомлинскому). Это отражено в известном девизе (законе) коммунарства: «Каждое дело – творчески! Иначе – зачем?». Деятельность творческая, следовательно – преобразовательная. Цель преобразований – забота о людях, улучшение окружающей жизни. Таким образом, это – социальное творчество.

Коллективная. Не каждый участник деятельности имеет развитые творческие способности. Их активному развитию способствует участие в процессе сотворчества – совместного коллективного поиска творческой идеи. Участники со слабо развитыми творческими способностями, погружаясь в процессе коллективного поиска идей, мысленно следуют за движением творческой мысли других и тем самым упражняются в творческом поиске. Результатом является развитие творческих способностей даже у «слабых» в творческом отношении ребят. Через некоторое время они начинают сами «выдавать» интересные идеи, но, главное, приобретают «вкус» к творчеству.

Коллективная творческая деятельность имеет свои особенности, которые делают её уникальным средством воспитания.

Особенности коллективной творческой деятельности

- *Направленность на социальное творчество* как приобщение к духовным ценностям

Ключевое слово «забота» определяет гуманистические мотивы участия в преобразовательной деятельности. Таким образом, осуществляется приобщение к социальным, духовно-нравственным ценностям.

- *Погружение в особую воспитательную среду*

В условиях увлечения детей и взрослых совместной деятельностью создаётся особая творческая среда, особая духовная атмосфера жизнедеятельности коллектива, которая действует и на воспитанников, и на педагогов *незаметно*. Процесс воспитания скрыт: жизненный опыт, знания, отношения к делу, к окружающему миру передаются в процессе практической деятельности по подготовке и проведению дела, организации жизни. Результаты воспитания осознаются (в той или иной мере) при коллективном анализе.

- *Взаимовоспитание взрослых и детей*

Коллективная творческая деятельность создает мощную воспитательную среду, активно действующую и на детей, и на взрослых. В процессе такого взаимного влияния происходит духовное совершенствование и педагогов, и воспитанников. Причём, в процессе увлечённости творческой деятельностью взаимовлияние, само- и взаимосовершенствование происходят незаметно для всех участников этого процесса.

- *Особые воспитательные отношения*

В процессе наполненной сотворчеством жизнедеятельности складываются особые отношения между членами коллектива, которые проникнуты заботой друг о друге, верой в творческие силы и возможности человека, основаны на доверии, помощи, поддержке, понимании. Это обусловлено и социальной направленностью деятельности, и особой позицией взрослого – «*старший товарищ*». Демократичная позиция педагога: «рядом и чуть впереди» основана на взаимоуважении, общности интересов.

- *Построение самоуправления по принципу периодической сменяемости актива*

Различают *постоянные* и *временные* органы самоуправления. Постоянный орган самоуправления коллектива – Совет (возможны другие названия). Периодически осуществляется «ротация» членов совета. Например, хорошо выполняющего свои обязанности командира на сборе отряда ребята могут поблагодарить и выбрать нового командира, чтобы дать возможность другому человеку научиться этой работе. Помимо постоянного поручения «командир отряда» может быть временное поручение: «дежурный командир». В его обязанности входит организация деятельности отряда в те-

чение дня. Наряду с советом действуют временные органы самоуправления: совет дела, творческая и инициативная группы и пр.

Понимание сущности, ценностной направленности коллективной творческой деятельности позволяет сформулировать ее ***воспитательный потенциал.***

Коллективная творческая деятельность способствует:

– активному приобщению воспитанников и педагогов к высоким социальным и духовным ценностям;

– формированию активной жизненной позиции, обретению опыта социального творчества, развитию потребности в нём;

– активному развитию коллектива, дружеских отношений;

– созданию комфортного микроклимата в коллективе, основанного на взаимном уважении, понимании, заботе, поддержке членов коллектива;

– развитию аналитических, творческих способностей личности, умения включаться в коллективный творческий процесс;

– самораскрытию, самореализации, самоутверждению личности, формированию адекватной самооценки, обретению уверенности в себе, в своих силах, стимулированию самосовершенствования;

– развитию лидерских качеств, в т. ч. организаторских умений, обретению опыта самостоятельной организации жизнедеятельности коллектива.

Представлен далеко не полный потенциал коллективной творческой деятельности. Практика показывает, что включение в эту деятельность, погружение в активную качественно организованную среду, проживание ярких моментов сотворчества оказывает сильное влияние на характер человека, его мировоззрение, жизненную позицию. В процессе сотворчества человек испытывает состояние вдохновения, сопереживания за общий успех, а чувство радости и счастья усиливается, поскольку переживается и другими членами коллектива.

Коллективная творческая деятельность является базовой для организации жизнедеятельности – как в постоянном коллективе детского объединения, так и во временном (отряд в загородном лагере, сборная походная группа и т. д.). Богатый педагогический потенциал, уникальные особенности коллективной творческой

деятельности позволяют использовать её как сильное педагогическое средство образовательного процесса.

3.2. Коллективная организаторская деятельность (КОД)

Коллективная организаторская деятельность (КОД) является стержнем воспитательного процесса и представляет собой демократический способ управления в детском коллективе. Участвуя в ней, воспитанники приобщаются к современной демократической управленческой культуре, овладевают культурой принятия согласованных решений. В сообществе, реализующем систему КОД в единстве с другими элементами педагогики общей заботы, складывается гуманистическая среда общения, накапливается опыт сотрудничества, преобразования социума на основе закона и права.

В КОД субъектом самоуправления становится весь коллектив. Сущностью коллективной организаторской деятельности является активное участие каждого во всех этапах цикла управления. Механизмами включения каждого в выполнение управленческих функций является опора на микроколлективы, члены которых объединены отношениями товарищества, и постоянная смена тех, кто выполняет руководящие роли.

Коллективная организаторская деятельность является важнейшим элементом педагогики общей заботы И. П. Иванова. КОД была разработана Игорем Петровичем и его единомышленниками-вожатыми школ Ленинграда из Союза Энтузиастов (СЭН) в 1956 г. Игорь Петрович определил ее как «общую (совместную) организаторскую деятельность единого коллектива воспитателей и ребят», как микросистему непосредственной организаторской заботы воспитателей и воспитанников об улучшении своей и окружающей жизни, включающую такие ее виды, как коллективное планирование, текущая организация работы (текущая организаторская деятельность), коллективное подведение итогов (не объявление победителей и вручение призов, а коллективное обсуждение и оценка сделанного).[48]

[48] Иванов И.П. Методика коммунарского воспитания. М.: Просвещение, 1990. – 143 с.

КОД недаром определяют как стержень воспитательного процесса. Любое событие нужно спланировать, определить и распределить участки работы, ничего не «потерять» на этапе подготовки, а после проведения – осмыслить и подвести итоги, чтобы следующий шаг коллектива был еще интереснее и успешней. Поэтому в структуре КОД выделяют 3 группы форм:

- формы коллективного планирования;
- формы текущей организаторской деятельности;
- формы коллективного подведения итогов.

Участие каждого члена коллектива во всех этапах управления, от коллективного планирования до коллективного анализа результатов деятельности, превращает коллектив в совокупный субъект самоуправления.

В КОД члены коллектива на основе свободного выбора принимают решения, связанные с перспективами жизни, её оценкой, текущими проблемами и т. д., затем воплощают свои решения в жизнь и анализируют их качество. Работа по принятию решений проводится вначале на индивидуальном уровне, и каждый знает, что ему необходимо будет сказать свое мнение вслух, затем на групповом как доработка, согласование решений членов группы, и, наконец, на межгрупповом, когда нужно принять общее решение коллектива. Механизмом включения каждого в систему самоуправления является опора на постоянные и временные микроколлективы, временные объединения (советы дел, творческие и инициативные группы, объединения по интересам), в которых происходит постоянная смена ролей. Именно данная последовательность действий позволяет каждому участнику КОД оценить свой собственный вклад, сравнить позиции, их обоснование, многократно наблюдать процесс принятия решения как коллективное творчество, как процесс взаимообогащающего общения. Таким образом, происходит овладение умением принимать решения – важнейшим умением в жизни свободного человека.

Любой вид деятельности нуждается в целеполагании, планировании, организации условий, подготовке, рефлексии, оценке. Умело опираясь на желание и стремление детей к активной жизни, педагог может и должен сделать их активными участниками творческой деятельности, научить сообща решать многие жизненно важные вопросы.

Формы коллективной организаторской деятельности – формы, предполагающие участие каждого члена коллектива во всех этапах жизнедеятельности (коллективное планирование, текущая организация работы, коллективное проведение дела, коллективное подведение итогов). К ним относятся такие формы организации, как *сбор* (собрание, вечерний огонёк), *«разведка дел и друзей»*, временные творческая и инициативная группы, совет дела и т. п.

Организация жизнедеятельности коллектива на основе коллективной творческой деятельности имеет свои характерные элементы. Педагог выстраивает воспитательный процесс в логике ее 6 стадий; две из них – «педагогические», первая и последняя: стадия предварительной работы педагога и стадия ближайшего последействия; еще одна – непосредственно стадия проведения КТД. А вот на «оставшихся» трех – стадии коллективного планирования, стадии коллективной подготовки и стадии коллективного подведения итогов – и используются педагогом формы соответствующих групп форм КОД: формы коллективного планирования, формы текущей организаторской деятельности и формы коллективного подведения итогов.

Совместное выдвижение задач деятельности коллектива осуществляется на сборе коллектива. Ему предшествует аналитическая работа педагога, позволяющая выдвинуть конкретные воспитательные задачи и преобразовать их в задачи совместной деятельности.

Коллективное планирование. Воспитанники участвуют в поиске и выборе общих дел на определённый период жизнедеятельности коллектива. Для организации коллективного планирования используются такие формы:

- «Разведка дел и друзей» – организация поиска объектов социальной заботы, творческого развития и новых взрослых друзей для совместной деятельности: наряду с объектами заботы определяются и те, кто может помочь в её осуществлении (люди, организации, в т. ч. другие детские коллективы и т. п.).
- «Аукцион идей» – коллективный выбор идей, дел, организованный по принципу аукциона. На аукцион могут «выставляться» дела, придуманные индивидуально или в процессе работы микрогруппы. Каждое дело предварительно характеризуется с точки зрения важности, полезности, значимости для коллектива и т. п.

- Конкурс идей (предложений).
- Анкета желаний «Хочу, чтобы было так...»; анкета предложений.
- Сбор планирования (возможно использование технологии двухэтапного обсуждения проблемы). На сборе принимается решение по выбору дел для коллектива. Обсуждаемые вопросы: «что делаем?», «для кого, на пользу кому?», «кто участвует?», «кто организует?» и т. п.
- До проведения сбора возможно использование открытых и закрытых «накопительных» форм оформительского типа: «Почтовый ящик», «Елка идей», «Цветок мечтаний» и т. п.

Коллективная подготовка дела

Для включения воспитанников в активную подготовку дел создаются временные органы самоуправления.

Инициативная группа – временный орган коллектива, состоящий из числа лиц, добровольно изъявивших желание взяться за подготовку и проведение дела. Члены инициативной группы сами готовят и сами проводят дело, включая в активную деятельность всех членов коллектива уже на этапе проведения.

Использование инициативной группы как способа подготовки дела целесообразно, когда:

1. Дело носит сюрпризный характер и должно готовиться втайне от коллектива.
2. Содержание дела представляет сферу интересов отдельных членов коллектива (например, вечер авторской песни лучше подготовят те, кто сам её любит и хорошо знает).

Творческая группа – временный орган коллектива, состоящий из числа лиц, которым поручена подготовка дела. Творческая группа разрабатывает идею, план дела, пишет сценарий, распределяет поручения по подготовке дела между членами коллектива и контролирует их выполнение.

Это наиболее часто используемый способ коллективной подготовки дела, поскольку позволяет включить в его активную подготовку всех членов коллектива. Известно: чем больше людей вовлечено в подготовку дела, тем оно лучше проходит, ведь в его успех каждый внёс свой вклад.

Совет дела – временный орган самоуправления, состоящий из представителей коллективов (микроколлективов). Создается с це-

лью подготовки и проведения дела и выполняет координирующую роль. Это самый сложный способ коллективной организации дела, но и весьма значимый, поскольку позволяет при подготовке массовых дел услышать и учесть мнение каждого воспитанника (подробнее об организации совета дела можно прочитать в книге Е. В. Титовой «Если знать, как действовать: разговор о методике воспитания»).

Особое место среди всех форм КОД занимает ЧТП – Чередование Традиционных Поручений.

Как сделать, чтобы не только интересные, но и текущие нужные дела (уборка кабинета или зала, подготовка материалов к занятию, ведение летописи детского объединения, выпуск «молний», а в походе – приготовление пищи, мытье посуды и уборка, организация событийных форм и др.) стали для ребят необходимыми и интересными, помогли бы им сдружиться?

Помочь в этом может *ЧТП, в каждой букве названия которого – его смысл.*

Поручения. Это значит, что каждый микроколлектив по очереди выполняет одно из дел, которые либо необходимы в ежедневном алгоритме жизни, либо помогают раздвигать границы кругозора, делать текущую жизнь разнообразнее и формируют у ребят потребность в этом.

Необходимый перечень этих действий, переведенный в групповые поручения (очевидно, их количество совпадает), составляется (или по предложению взрослого – обсуждается и утверждается) сообща на общем сборе ДО. Поручения могут быть самыми разнообразными, необходимыми для организации повседневной жизни отряда или делающими его жизнь интереснее и радостнее, например:

- «хозяева» («дежурные» и пр.) – подготавливают и убирают кабинет, территорию и т. д.;
- «повара» («кормильцы» и пр.) – готовят пищу (при необходимости), накрывают столы, убирают посуду и т. д.;
- «журналисты» – выпускают ежедневную газету-листок, ведут дневник (летопись) ДО, заполняют уголок, где помещают материал о наиболее интересных делах, об отличившихся, о проблемах жизни, поздравления и т. д.;

- «физорги» – организуют спортивные игры, проводят минутки разгрузки;
- «игровики» – разучивают игры, проводят игры-минутки (например, в начале или середине занятия) и игры-паузы;
- «артисты» («креативы» и пр.) – готовят концерт-поздравление для именинников, отличившихся или творческий сюрприз для всех;
- «зеленые» («цветоводы» и пр.) – ухаживают за цветами и т. д.

При этом для каждого поручения должен быть конкретно прописан (и вывешен в уголке – в текстовом или рисуночном виде) его функционал – не в виде задач («убирают кабинет»), а в точном и полном перечне видов действий («переворачивают стулья на парты», «подметают кабинет», «открывают форточку» и пр.). В одном уголке ЧТП, например, для «хозяев» была изумительная по своей корректности формулировка: «на перемене помогают всем обязательно выйти из класса».

Точность и полнота перечня помогут в развитии организаторских умений ребят: распределение заданий между собой (иначе все бросятся делать наиболее привлекательное, вероятно, перессорятся, а остальное останется невыполненным); самоконтроль в исполнении действий; само- и взаимооценка оценка на объективном уровне. А стоящий во главе микроколлектива командир (капитан, энерджайзер и т. п.) научится отслеживать полноту и качество выполнения поручения в целом, перераспределять задания (чтобы все члены микроколлектива «прошли» через все действия) и, что очень важно – отслеживать степень включенности в работу каждого человека и корректировать характер отношений между ними.

Традиционные. Общий перечень поручений формируется единым на длительный период времени, который не может быть определен заранее, т.к. зависит от динамики вхождения ребят в систему ЧТП (подробнее об этом – ниже).

Чередование. «Круг» поручений является постоянным и известен всем; «пройдя» все пять (четыре, шесть и пр. – в зависимости от количества микроколлективов), каждый микроколлектив снова приходит к первому и т. д. Через определенный период времени (количество дней или количество сборов ДО) на общем сборе микроколлективы обсуждают свою работу и работу других микро-

коллективов по выполненным поручениям, а затем обмениваются поручениями, «передвигаясь» на один шаг в этой цепочке. При этом сбор-подведение итогов по ЧТП может быть как отдельным событием, так и частью иного общего сбора.

Но это обсуждение имеет ряд особенностей – подчеркнем их:

- ЧТП – это способ заботы друг о друге, о жизни всего коллектива; а ведь нельзя неэтично ставить оценку за то, как о тебе позаботились. Поэтому первой частью сбора будет обсуждение и оценка микроколлективами своих действий, своей заботы о других членах коллектива, например, с помощью цветовых обозначений: «Мы ставим себе красный цвет, потому что мы все сделали, у нас работали все, помогали друг другу, не ссорились»).
- Вторым шагом могут стать возражения (и в плюс, и в минус) других микроколлективов – таким образом возникает итоговый цвет (для точности оценки лучше не выходить за пределы трехцветной градации).
- Взрослый при обсуждении от себя как члена коллектива говорит последним; в течение сбора его статус – ведущего, который ставит вопросы для обсуждения и обозначает время для этого, задает уточняющие вопросы, помогает в определении формулировок и т. п.

Таким образом, в работе по ЧТП каждый микроколлектив, а значит, и каждый человек становятся организаторами дел на пользу и радость всего коллектива. Так и будет двигаться этот «круг», способствуя освоению и закреплению социальных и организаторских умений ребят.

Это «постоянство смены» имеет важное воспитательное значение: во-первых, ребята учатся мыслить перспективно («сейчас мы – «хозяева», потом будем «игровиками» и т. д.); во-вторых, при взаимооценке, обсуждении на общем сборе, формируется более полное и точное представление о выполнении каждого из поручений и возникают идеи своих действий при выполнении потом этого поручения; в-третьих, все более осознанно и четко каждый «круг» будет действовать командир.

Для удобства отслеживания и для зрительного обеспечения возможности осмысления (а значит, и личностного роста) членами коллектива работы по ЧТП в уголке ДО или отдельно нужно вывесить уголок ЧТП, где будут три структурных компонента:

1. Игровая картинка с кругом ЧТП, где поручения будут нарисованы и написаны на листе, а названия микроколлективов расположатся на частях передвижного рисунка-символа (на ручках штурвала, лучах солнышка, розы ветров и т. д.).

2. Функционал каждого из поручений («Что нам нужно сделать») – в словесном или рисуночном виде.

3. Цветовой экран по итогам оценки выполнения поручений – он тоже станет для ребят дополнительным стимулом к хорошей работе.

И еще один очень важный для педагога момент. ЧТП, как и любой процесс жизнедеятельности личности или коллектива, имеет свои периоды развития. Поэтому очень важно почувствовать тот момент, когда произошло и полное освоение деятельностных аспектов выполнения поручений, и внутренней системы организации работы: коллектив может пойти по привычному кругу, что будет способствовать откату назад в его развитии.

В такие моменты жизни необходимо найти способы обеспечения динамики дальнейшего развития – и для ЧТП это могут быть 2 варианта:

1. Слияние поручений, что увеличит объем работы и потребует от каждого микроколлектива большего напряжения во внутренней организации своей работы (например, «хозяева» + «медики» или «цветоводы», «физорги» + «игровики» и пр.);

2. Усложнение содержания (заданий) внутри каждого поручения: напр., «цветоводы» должны будут не только ухаживать за цветами, но и рассказывать о них, оформлять цветочные уголки и пр.

Педагог сможет почувствовать этот момент потребности динамического перехода, когда ребята сами начнут добавлять такие «изюминки» в обязательную часть выполнения поручения, придавая своей работе творческий характер.

Именно поэтому (ошибочно!) ЧТП часто расшифровывают как выполнение творческих, а не традиционных поручений. Но, во-первых, организаторская суть этой формы организации деятельности коллектива – именно в традиционности, т.е. заданной смене системы поручений; а во-вторых, нельзя заложить творчество как обязательную единицу жизни, оно станет личностным или коллективным проявлением в определенные моменты, на определенном этапе развития.

ЧТП имеет большие воспитательные возможности, но осуществлять правильное руководство им нелегко. Очень важно при чередовании поручений поддерживать среди ребят взаимную заботу и благодарность за нее, инициативу, учить их доводить задуманное до конца и ни в коем случае не поддерживать соперничества: суть ЧТП – забота друг о друге, а не соревнование или работа на оценку.

Коллективная организаторская деятельность является разновидностью коллективной деятельности, особым видом управленческой деятельности, когда субъектом самоуправления становится весь коллектив. Предметом коллективной организаторской деятельности является достижение согласованности, упорядоченности взаимных действий членов детско-взрослого сообщества.

Одновременно коллективная организаторская деятельность (КОД) представляет собой педагогический феномен, алгоритм взаимодействия воспитателей и воспитанников, комплексное средство воспитания.

Рассмотрим далее *воспитательные возможности каждого из этапов КОД.*

КОД представляет собой по сути детский вариант управленческого цикла, который включает: анализ состояния дел и выявление проблемы, постановку цели, поиск и планирование ее решения, организацию решения проблемы и вновь анализ.

С коллективного анализа (поиска объекта заботы), постановки цели и планирования начинается КОД. Эти три элемента тесно связаны между собой и могут быть реализованы в одной-двух формах дела: например, «Разведке интересных дел и друзей» (РИДиД) и сборе планирования. Часто сразу по итогам «разведки» проводится сбор планирования.

«Разведка дел и друзей» включает детей во взаимодействие с окружающей средой («разведка боем») и ее социальный анализ. Для коллектива, как пишет С.А. Шмаков[49], должен быть характерен поиск деятельности, проявление инициативы. В детях развивается способность видеть, кому необходима их помощь, где они могут принести пользу. Поиск приводит к находкам разнообраз-

[49] Шмаков С.А. Игры учащихся – феномен культуры. – М.: Просвещение, 1994. – 238 с.

ной деятельности, возникает необходимость выбора, отбора деятельности по определенным критериям. Процесс создания плана начинается с вопросов: «для кого», «зачем», «во имя чего», «что хотим изменить», «чего хотим добиться».

Высокая эмоциональная насыщенность делает процесс выдвижения цели более эффективным. В КОД это достигается через планирование как поиск пути решения актуальной проблемы, через свободу выбора коллектива, через разнообразие форм коллективного планирования, в т. ч. игровых, ролевых, соревновательных (Аукцион идей, Лаборатория нерешенных проблем, Конкурс проектов, Конференция изобретателей и пр.)

Коллективная организация текущей деятельности представляет для ребенка, участвующего в ней, совокупность ситуаций группового и межгруппового взаимодействия по выработке согласованного решения, осуществлению контроля за его реализацией и по осуществлению совместных и индивидуальных действий. Накопление опыта проживания ситуаций совместной деятельности является основой для овладения способностью к совместной деятельности.

Этап оценки результатов в ходе деятельности представляет собой операцию сравнения результатов с замыслом по вычлененным на этапе планирования критериям успешности в целях осуществления возможной коррекции. Звено регуляции «оценка результата» представляет собой самостоятельную деятельность – оценивание, обслуживающую другие виды деятельности. Этот этап сопряжен с выявлением причин успехов и неудач, извлечением уроков на будущее, вычленением смысла сделанного, осознанием эффективности использованных средств и методов, анализом вклада каждого.

Этап коллективного анализа позволяет осуществить обучение и взаимообучение аналитической деятельности. Анализируются не только дела, но и отношения, поступки личности. Разговор «Расскажи мне обо мне», обсуждение и оценка дня, дела, периода – это не просто «нравится – не нравится», это особая сложно организованная общая работа. О. С. Газман[50] пишет: «Хорошо провести анализ – тяжелей, чем самый трудный урок. Анализ – это когда простое становится сложным, а сложное – простым».

[50] Газман О.С. Коммунарская методика: Социально-педагогические аспекты развития // Сов. Педагогика. – 1988. – №5. – С. 70-75.

Опыт КОД создает условия для творческого поиска школьников по разработке и последующей реализации законов и правовых норм жизни; по их дальнейшему развитию, совершенствованию, дополнению; по анализу их необходимости, значения и эффективности. Участие воспитанников в КОД создает условия для овладения ими ведущей для их возраста и любой другой деятельностью и для реализации ее развивающего потенциала.

3.3. Формы организации жизнедеятельности детского объединения

Форма – это внешнее выражение какого-либо содержания, это структура, система организации чего-либо, совокупность приемов и средств.

Выбор той или иной формы организации работы объединения основывается на принципе целеполагания. В работе детского объединения должны присутствовать такие формы работы, которые были бы не только интересны ребятам, но и способствовали решению поставленных целей и задач.

Подбор оптимальных форм работы, направленных на решение поставленных целей и задач объединения, является ключевым в процессе их реализации.

Формы работы детских объединений можно объединить в *3 группы (типы)* по признаку включенности детей и подростков в реальные социально-значимые отношения (Е. В. Титова)[51]:

1. Досуговые воспитательные мероприятия – события, занятия, ситуации в коллективе, организуемые педагогами или кем-либо для детей.

2. Имитационные игры, отражающие жизнь общества, имитирующие реальные социальные отношения – воображаемая или реальная деятельность, организуемая в коллективе воспитанников.

3. Реальные социально-значимые дела – общая работа, важные события, осуществляемые и организуемые членами коллектива.

Типы форм различаются по следующим признакам (таблица 1).

[51] Титова Е.В. Если знать, как действовать: Разговор о методике воспитания: Кн. для учителя. – М. : Просвещение, 1993. – 190 с.

Таблица 1. Критериальные различия форм воспитательной работы

Мероприятие	*Игра*	*Дело*
По целевой направленности		
Непосредственное воспитательное воздействие	Обучение, закрепление и развитие способности к действию в той или иной ситуации социальных отношений	Общественно значимая деятельность, направленная на пользу и радость кому-либо, в т. ч. и самим себе
По позиции участников		
Позиция детей – созерцательно-исполнительская; позиция взрослых – организаторская	Позиция детей – активная ролевая; позиция взрослых – опосредованное педагогическое воздействие, скрытое игровыми целями	Позиция детей – деятельно-созидательная, определяющая самодеятельный характер деятельности; позиция взрослых – опосредованное педагогическое руководство
По воспитательным возможностям		
Решение просветительских задач, передача сложной или ценной для детей информации, обучение детей чему-либо; организация мер по поддержанию дисциплины, порядка, укреплению здоровья	Интенсивное формирование внутриколлективных отношений; проявление различных способностей и личностных качеств детей – участников игры	Проявление личностных качеств ребенка: творческих, организаторских, практических, интеллектуальных; активная реализация и обогащение личного и коллективного опыта. Дела способствуют укреплению коллектива, его структуры, содействуют разнообразию внутриколлективных связей, эмоционально привлекательны для детей
По видам форм		
Беседы, лекции, дискуссии, диспуты, обучающие занятия, прогулки, литературно-художественные композиции, экскурсии	Деловые, сюжетно-ролевые игры, игра на местности, спортивная, познавательная игра	Трудовые десанты, акции, операции, рейды, ярмарки, фестивали, концерты, спектакли, агитбригады

По мере становления детского коллектива происходит переход форм из одного типа в другой (мероприятие – игра – дело). С точки зрения воспитательных возможностей, это является показателем роста детского коллектива и его воспитательного потенциала, а для взрослого руководителя детской организации – признаком его профессионального роста.

Существуют виды форм работы детских общественных объединений, которые относят к активным публичным мероприятиям. Это митинги, акции, шествия, собрания. Их проведение требует знаний законодательства РФ. По способу организации они могут быть проведены как в форме мероприятия, так и в форме игры, имитирующей реальные социальные отношения, или реального дела. Выбор формы будет зависеть от целевой установки.

Виды имеют *модификации – вариации форм*. Они различаются:

- по времени подготовки: от экспромта до форм, предполагающих предварительную подготовку;
- по способу организации: бывают коллективными, групповыми и индивидуальными;
- по характеру включения в деятельность: обязательные и добровольные;
- по взаимодействию коллектива с другими коллективами и людьми: открытые и закрытые;
- по результату: результатами могут быть информационный обмен, выработка общего решения или общественно-значимый продукт.

Приоритетными в вовлечении обучающихся в организацию деятельности детского объединения в воспитательной работе являются ***мероприятия и занятия***. Это тоже формы организации жизнедеятельности коллектива; но они имеют существенные отличия от форм коллективной творческой деятельности.

Главное отличие *воспитательных мероприятий* – в степени включенности членов коллектива на каждом из этапов деятельности.

Здесь 2 главных слова: «для» и «за». Стадии планирования и подготовки включают лишь часть ребят или только самих педагогов и других взрослых; а дети включаются в проведение только как активные, заинтересованные участники. Примерами таких форм могут быть экскурсия (часто требует активного включения

взрослых в организацию, решение финансовых вопросов, оформление документов и пр.), беседа со специалистом и др.

Воспитательные занятия отличает прежде всего открытость постановки обучающей задачи: «Мы будем учиться тому-то, чтобы потом сделать то-то». Например: учиться делать новый вид объемной открытки, чтобы потом подарить ее ветеранам; учиться работать с каталогами, материалами сайтов, чтобы успешно подготовиться к «Турниру Знатоков истории Отечества» или викторине «По следам Великих географических открытий» и т. д.

Содержание воспитательной деятельности, организуемой на основе концепции И. П. Иванова, предполагает активную субъектную позицию обучающихся от замысла дела до его итогового анализа. В данной концепции даны характеристики этой деятельности:

- товарищеское общение воспитателей и воспитанников на откровенных разговорах на темы нравственности (о добре и зле, о любви и ненависти, о честности и лицемерии, о терпимости и непримиримости, о целомудрии и распущенности, о верности и предательстве, о мужестве и трусости, о бескорыстии и корысти и т. п.);
- коллективная организаторская деятельность с ее разновидностями (коллективное планирование, коллективная забота о выполнении планов, коллективное подведение итогов);
- формы коллективной творческой деятельности.

Коллективная творческая деятельность имеет *3 основные формы*, различающиеся по ведущей жизненно-практической задаче:

1. Коллективное творческое дело (КТД) – форма сотворчества педагогов и воспитанников, практически направленная на пользу, радость людям. По Е. В. Титовой, дело – это общая работа, важное событие, осуществляемое и организуемое членами коллектива на пользу и радость кому-либо, в том числе и самим себе.

2. Коллективный творческий праздник (КТП) – яркое событие, происходящее не в повседневных (в отличие от КТД) ситуациях и наполненное атмосферой радости.

3. Коллективная творческая игра (КТИ) – воображаемая или реальная деятельность, целенаправленно организуемая в коллективе воспитанников с целью отдыха, развлечения, обучения и сплочения коллектива.

Отметим, что деятельность детского объединения не ограничивается формами КТД, КТП, КТИ.

Современное построение воспитательного процесса включает диалоговые формы (основаны на технологиях беседы, дискуссии и дискурсии), социальное проектирование, игры в их широком аспекте использования. Далее будут подробно рассмотрены эти формы и технологии их организации.

3.4. Коллективные творческие дела (КТД)

Коллективные творческие дела (КТД) – это открытие И. П. Иванова[52]. Каждое коллективное творческое дело есть проявление практической заботы воспитанников и воспитателей об улучшении окружающей и своей жизни. Поэтому это дело, но не простое дело, а жизненно важное, общественно необходимое.

Оно – коллективное, потому что планируется, готовится, совершается и обсуждается совместно воспитанниками и воспитателями как младшими и старшими товарищами по общей жизненно-практической заботе.

Оно – творческое, потому что планируется, готовится, совершается и обсуждается каждый раз в новом варианте, в результате поиска лучших способов, средств решения определенных жизненно важных задач.

Основной отличительный признак вида КТД – характер общей практической заботы, которая выступает на первый план, ее ведущее содержание. По ведущему (основному) содержанию КТД могут быть различных видов: трудовые, познавательные, художественно-эстетические, спортивно-оздоровительные, общественно-политические, организаторские. Однако каждая из форм коллективной творческой деятельности носит комплексный характер, оказывая на личность воспитательное воздействие в единстве различных сторон воспитания. И в самом деле: если, например, «Веселую спартакиаду» проводить в грязном спортзале, увешанном небрежными и некрасивыми плакатами – это будет формирование эстетических

[52] Иванов И. П. Энциклопедия коллективных творческих дел. – М.: ИД МАГИСТР-Пресс, 1999. – 206 с.

норм? – Да, только со знаком «минус». А если будет откровенно нечестное судейство или соседняя команда будет громко и азартно «болеть» против соперников, будет происходить нравственное воспитание? – Да, и вновь – такое же. А задумаются ли участники о том, чтобы унести за собой весь реквизит, убрать «следы» своего пребывания? – Ответ о трудовом (опять же в единстве с нравственным) воспитании понятен; и т. д.

Каждый вид коллективных творческих дел играет ведущую роль в развитии определенных звеньев гражданского отношения к жизни, развитии гражданского отношения к определенным видам деятельности, обогащает личность определенным видом общественно ценного опыта.

Трудовые КТД развивают у воспитанников знания об окружающей жизни, взгляды на трудовую деятельность как основной источник радостной жизни людей, стремление вносить свой вклад в улучшение окружающей жизни, умение и привычку осуществлять заботу о людях близких и далеких, трудиться самостоятельно и творчески на их пользу и радость. Часто в трудовых КТД проявляются истинные лидеры коллектива и развенчиваются ложные.

Создавая и воплощая замысел своих трудовых дел, воспитанники под руководством взрослых применяют во внеклассных и внешкольных занятиях знания, умения и навыки, полученные ими в учебной работе, дополняют, расширяют и углубляют этот опыт, используя знания, умения и навыки и определяя, кому, для чего, когда и как лучше помочь.

Воспитательные возможности *познавательных КТД* определяются спецификой их сущности: общей заботой познавательного содержания, «открытием мира» на пользу и радость друг другу, близким и далеким людям. Они способствуют развитию познавательного интереса, любознательности, пытливости ума, эрудиции воспитанников, их обучению самостоятельной работе с источниками информации, формированию ценностного отношения к знаниям.

Художественно-эстетические КТД имеют особые воспитательные возможности. Главная из них – развитие отношения к эстетической стороне жизни нашего общества, народов других стран, к искусству как составной части духовной культуры, к себе как младшим товарищам взрослых по сохранению и внесению прекрасного в окружающий мир. Они развивают художественный

вкус, позволяют раскрыть художественно-творческие способности воспитанников.

Общественно-политические КТД проникнуты романтикой исторических свершений, картинами трудовых и боевых подвигов народа, совершаемых во имя Родины. Их содержание составляет нравственно-социальный опыт, развивающий у воспитанников гражданское отношение к общественным событиям, к прошлому и настоящему Отчества.

Формирование у воспитанников такого отношения – в единстве общественно значимых взглядов, чувств, интересов, умений и привычек – осуществляется благодаря обогащению их духовного мира нравственно-социальным опытом, но не обособленно, а в слиянии с другими видами общественно ценного опыта, прежде всего, с образовательным, трудовым, художественно-эстетическим.

Спортивно-оздоровительные КТД дают возможность формировать убеждение в важности и красоте физической культуры, действенный интерес к ней; умение и привычку закалять себя и помогать в этом другим людям; быстроту и ловкость, находчивость и настойчивость, смелость и мужество, коллективизм и дисциплинированность. Они используются для решения задач физического воспитания, приобщения к здоровому образу жизни.

Организаторские КТД направлены на анализ и определение проблем и перспектив жизнедеятельности коллектива. При их использовании следует помнить, что любое практическое дело становится коллективным только в живой совместной организаторской деятельности, развивающей у ее участников организаторские способности и формирующей навыки демократической культуры.

И.П. Иванов[53] разработал особую структуру коллективного творческого дела, которая определена логикой шести стадий коллективного творчества: предварительной работы педагога; коллективного планирования; коллективной подготовки КТД; проведения КТД; коллективного подведения итогов (анализа КТД); ближайшего последействия. Они были названы И.П. Ивановым «*алгоритмом содружества*».

[53] Иванов И. П. Звено в бесконечной цепи / Отв. ред.: И. Д. Аванесян, Е. В. Титова, Т. В. Трухачева; Отв. за выпуск А.М. Мелешкин. – Рязань: Рязанское отделение Российского фонда культуры, 1994. – 123 с.

Стадии (этапы осуществления) коллективного творческого дела:

I. Предварительная работа педагога

Педагог (руководитель коллектива) определяет конкретные воспитательные задачи КТД, место КТД в системе воспитательной работы, при необходимости используя диагностику; продумывает общий замысел, готовится к совместному с детьми поиску идеи дела, овладевает его содержанием.

II. Коллективное планирование

Может проводиться как сбор-старт, сбор планирования, «разведка дел и друзей», «мозговой штурм», «аукцион идей» и т. д. Важно, что в процессе планирования не только осуществляется поиск и отбор идей, но и определяется способ подготовки дела, выбирается состав временного органа коллектива по подготовке дела. В этом размышлении дети отвечают на вопросы: «Зачем это дело, для кого?», «Кто будет участвовать?» (помимо членов коллектива), «Кому поручаем организацию?», «Когда и где проводим?» и т. п. Таким образом, на этом этапе происходит не только планирование дела, но и, прежде всего, осмысление его значимости, что соответствует коллективному выдвижению задач.

III. Коллективная подготовка дела

В зависимости от избранного способа коллективной подготовки дела (Совет дела, творческая группа, инициативная группа) осуществляется подготовка дела. Важно, чтобы в течение всего периода каждый воспитанник представлял своё место, роль в подготовке общего дела, ответственно выполнял поручение. Педагог поддерживает, помогает советом, подсказывает, как лучше сделать, к кому можно обратиться за помощью. При необходимости педагог помогает организаторам (возможно, учит элементам организаторского мастерства в процессе их работы по подготовке), координирует усилия организаторов и микрогрупп.

IV. Коллективное проведение дела

Все члены коллектива (и взрослые, и дети) включаются в процесс творческой деятельности. При проведении КТД возможны отклонения от сценария, импровизации – этим тоже интересно дело. Педагог может тактично подсказывать, корректировать ошибочные действия организаторов, но не подменять их, не брать на себя проведение дела. В отличие от других форм работы в КТД

нет зрителей, все – участники деятельности. Очень важен доброжелательный настрой, взаимоподдержка, атмосфера творчества.

V. Коллективное подведение итогов

Анализ проводится так, чтобы все участники имели возможность высказать свое впечатление, мнение о деле. Обсуждаются положительные и отрицательные стороны подготовки и проведения дела. Воспитанники учатся объективно оценивать результат, понимать причины успехов и неудач, свою работу и работу других («Кому скажем спасибо?»). Создаются благоприятные возможности для развития коллектива.

VI. Ближайшее последействие

Способствует осознанию коллективом выводов, сделанных при коллективном анализе. Важно закрепить положительный опыт, исправить допущенные ошибки. На этом этапе реализуются предложения и выводы, сделанные при коллективном подведении итогов, поэтому возможен и замысел нового дела.

Первые формы проведения КТД были разработаны еще в 60-х гг. студентами – членами Коммуны имени А.С. Макаренко ЛГПИ им. А.И. Герцена. И это – не сценарии, не формы для обязательного повторения, а варианты результатов того, что могло дать коллективное творчество на основе содружества поколений. Приведем для примера этот первый «список КТД».

Организаторские дела и приемы

- Газета-молния
- День рождения коллектива
- Живая газета
- Журнал-эстафета
- Звездный марш-поход
- Коллективное планирование
- Общий сбор
- Разведка гайдаровская
- Сбор – рождение коллектива
- Смотр дружбы
- Чередование традиционных поручений (ЧТП)
- Эстафета дружбы

Познавательные дела

- Вечер (сбор) веселых задач
- Защита фантастических проектов
- Кольцовка песен
- Концерт-молния
- Рассказ-эстафета
- Турнир-викторина
- Турнир знатоков
- Турнир знатоков поэзии
- Эстафета любимых занятий
- Эстафета «ромашка»
- Литературно-художественные конкурсы
- Пресс-конференция
- Вечер (сбор) – путешествие

- Вечер разгаданных и неразгаданных тайн
- Творческий суд
- Город Веселых Мастеров
- Устный журнал (альманах)

Трудовые дела

- Атака гайдаровская
- Десант гайдаровский
- Кукольный театр
- Рейд гайдаровский
- Почта гайдаровская
- Фабрика гайдаровская
- Сюрприз гайдаровский праздничный Операция «Первый памятник»
- Операция «Подарок далеким друзьям»
- Операция «Салют ветеранам»
- Операция «Снежная сказка»

Спортивные дела

- Игра на местности «Бой за аэродромы»
- Игра на местности «Бой неуловимых»
- Игра на местности «Космонавты и метеоры»
- Игра на местности «Тайна» («Следопыты»)
- Игра на местности «Десант – ракеты»
- Веселая спартакиада
- Веселая зимняя спартакиада
- Спартакиада народных игр
- Сюита туристских игр

Естественно, будучи явлением «живым» и реальным, коллективная творческая деятельность дополняется все новыми формами, созданными в совместном творчестве взрослых и детей. Но это – именно формы: игра, сюита, спартакиада, конкурс и т. п.; и уже потом в кавычках следует ее название. Поэтому профессионально некорректным будет, например, такой вариант: КТД «Здравствуй, лето!».

Как отмечает И.П. Иванов[54] в своей концепции, *осуществление системы коллективных творческих дел возможно на разных уровнях развития воспитательной системы*.

На первоначальном, низком уровне развития это – «ситуативные коллективные творческие дела», вызванные потребно-

[54] Иванов И.П. Звено в бесконечной цепи / Отв. ред.: И.Д. Аванесян, Е.В. Титова, Т.В. Трухачева; Отв. за выпуск А.М. Мелешкин. – Рязань: Рязанское отделение Российского фонда культуры, 1994. – 123 с.

стью участников в самостоятельных активных действиях, товарищеском общении, в коллективной игре, в новом, необычном.

На среднем уровне это – «избирательно систематические КТД», когда воспитательные возможности коллективных творческих дел реализуются с большей глубиной, ибо непосредственным источником выбора ведущего КТД, его планирования, подготовки, проведения и оценки становится теперь развивающаяся потребность школьников в познании и осуществлении того, что нужно и интересно окружающим людям; когда у школьников возникает новое качество – сознательное отношение к людям и к самим себе.

Постепенно школьники приучаются и привыкают подходить к КТД не только как к источнику радости («интересности») для себя, но все в большей степени как к источнику пользы и радости для других и выбирают вместе с педагогами те КТД, посредством которых можно приносить наибольшую систематическую пользу своему коллективу, себе и окружающим людям.

Для высокого уровня развития воспитательной системы, базирующейся на концепции И.П. Иванова, характерно «целенаправленное развитие у школьников гражданского отношения к окружающей жизни и к самим себе средствами многообразной (как на первом уровне), но уже систематической (как на втором уровне) общей творческой жизненно-практической заботы воспитанников и их старших товарищей – воспитателей. Систематическое коллективное планирование и обсуждение опыта использования коллективных творческих дел постепенно формирует у школьников умение и привычку строить вместе с товарищами уже не только близкую, но и дальнюю перспективу. Школьники могут строить жизнь своего коллектива по-новому: использовать разнообразные КТД систематически и многосторонне для развернутой постоянной заботы об окружающей жизни. Формы коллективной организаторской деятельности при этом усложняются.

3.5. Диалоговые формы в работе с детским объединением Огоньки

В арсенале форм, используемых педагогом в работе с коллективом детского объединения, есть особые формы, основанные на технологиях дискуссии и дискурсии[55]. Вместе с беседой они относятся к технологиям диалогового взаимодействия.

Дискуссия – коллективное обсуждение спорного вопроса (проблемы), проходящее в форме борьбы мнений, с целью поиска его оптимального решения.

Дискурсия – коллективное размышление над каким-либо вопросом, проблемой, не включающая в себя элементов спора. В ее основе – дискурсивное мышление.

Дискурсивное мышление (от лат. discursus – рассуждение) – вид мышления, при котором каждое последующее умозаключение логично и вытекает из предыдущего и обуславливает последующие.

Дискуссия и дискурсия способствуют:

– более глубокому осмыслению обучающимися имеющихся знаний и жизненного опыта;

– формированию *ценностного отношения* к предмету обсуждения, уважительного отношения к мнению собеседника;

– формированию мировоззрения, жизненной позиции;

– развитию взаимопонимания между членами группы (коллектива), самораскрытию личности;

– развитию умения формулировать мысли, публично высказывать собственные суждения, вести коллективный поиск истины;

– созданию условий для самораскрытия, самоутверждения личности.

Чтобы диалог получился эффективным, важно соблюсти следующие *условия*:

– учет возрастных особенностей, потребностей подростков при выборе темы, отборе содержания и приемов ведения диалога;

– достаточная база знаний и (или) жизненного опыта учащихся для выдвижения идей, суждений и их обоснования;

---

[55] Далее используются авторские материалы: Морозова М. Диалоговые технологии в воспитательном процессе / М. Морозова // Воспитание школьников. – 2006. – №7. – С. 5-11.

– благоприятный микроклимат, обстановка, располагающая к свободному выражению мыслей;

– достаточный резерв времени;

– владение ведущими технологиями дискуссии и дискурсии;

– наличие естественных полярных взглядов на проблему (для дискуссии).

Этапы диалога и технология их реализации

I. Введение в тему.

На этом этапе решаются задачи:

– создать благоприятную обстановку для свободного выражения своих мыслей;

– заинтересовать ребят темой, проблемой.

Создать благоприятную обстановку позволяют: соответствующее оформление места (световое, музыкальное, художественное); рассадка по кругу; доброжелательный тон общения; эмоциональность ведущего, проявление им заинтересованности в решении обсуждаемой проблемы (эмоциональная «заразительность»).

Решение второй задачи – заинтересовать – связано с правильным выбором приемов введения в тему разговора (см. приемы, описанные ниже).

II. Ведение диалога.

Задачами этого этапа являются*:*

– разностороннее обсуждение проблемы, формирование ценностных отношений;

– создание условий для активного высказывания идей, суждений;

– соблюдение подростками корректности ведения разговора.

Для дискуссии/дискурсии важно, чтобы проблема была обсуждена разносторонне, участники активно высказывали суждения. Во многом это зависит от ведущего. Генерация идей повышается, если ведущий:

– воздерживается от оценок суждений с точки зрения их истинности или ложности;

– обращает внимание на любое высказывание и принимает его благожелательно, даже если с ним не согласен;

– своевременно использует приемы ведения диалога.

Приемы ведения диалога:

1) *Парафраз.* Ведущий уточняет, кратко пересказывая сказанное, если мысль выражена подростком недостаточно четко, запутанно.

2) *Стимулирование идей, суждений.* Для стимулирования идей ведущий:

– поощряет несовпадающие мнения (О! Вот появилась иная точка зрения!);

– акцентирует внимание на интересных суждениях («Это интересная мысль. Давайте подумаем вместе над ...»);

– корректно выражает удивление, сомнение по поводу сказанного (тем самым побуждая говорящего аргументировать позицию);

– демонстрирует непонимание (для повышения активности участников ведущий делает из высказывания абсурдные выводы: «Получается, что ...», но при этом щадит самолюбие говорящего).

Ведущий использует следующие *технологические правила*:

– не спешить брать на себя роль арбитра в споре;

– не прерывать обсуждения собственными высказываниями (негласное правило: «ведущий говорит не ранее, чем пятый»);

– оперативно определять и заострять противоречия;

– использовать разногласия в суждениях выступающих.

3) *Промежуточное подведение итогов* (если поток идей прекратился, но проблема еще не полностью раскрыта).

4) *Фиксирование предлагаемых идей* – позволяет осуществлять сбор, оперативно сохранять интересные высказывания, предложения и тем самым предотвращать повтор мыслей.

5) *Приемы расширения мысли:*

- вопросы продуктивного типа: «Что будет, если ... ?», «При каком условии это утверждение будет верно?»;
- анализ ситуации, суждения, афоризма (должны быть заготовлены заранее);
- утверждения, задевающие интересы, позиции участников, тем самым вызывая реакцию несогласия.

6) *Приемы корректировки мысли:*

- попросить разъяснить понятие, слово (Что ты имеешь в виду, когда говоришь ...?);

- попросить доказать суждение (при этом можно определить софистическое звено в цепочке рассуждений).

II-А. Перенос

Этот относительно самостоятельный этап может находиться в начале, середине или в конце второго этапа. Это переход с *абстрактного* уровня обсуждения проблемы *на реалии* жизнедеятельности конкретного коллектива. Ведущий адресует обучающимся вопросы: «А возможно ли подобное у нас?», «А мы обычно как поступаем в таких случаях?» и т. п.

III. Заключение

На этом этапе формулируются выводы, обобщается сказанное.

IV. Рефлексия

Подросткам предлагается минуту помолчать и мысленно ответить на вопрос: «Что дал мне этот разговор? Что я понял, осознал?».

Вовлечь обучающихся в активное обсуждение проблемы – непростая задача, поэтому требуется тщательное продумывание и подготовка.

Подготовка к диалогу

1. Выбор темы.

Предметом обсуждения могут стать актуальные нравственные проблемы, насущные молодежные проблемы, связанные с формированием отношения к общечеловеческим ценностям (например: проблемы счастья, успеха, свободы, человеческого достоинства, человеческой индивидуальности, дружбы, любви, отношений с людьми, отношения к делу (труду), к природе, к материальным и духовным ценностям и т. п.). Особое внимание следует уделить вопросу компетентности участников разговора в обсуждаемой проблеме. Формулировка темы должна быть не только ясной по содержанию и желательно краткой по форме, но и побуждать задуматься над предлагаемой проблемой. Например: «Статую красит вид, а человека – ... ?».

2. Сбор содержательного материала.

Основой для обсуждения могут стать проблемные статьи в периодических изданиях. Для первоначальной ориентировки в теме, связанной с проблемой ценностей, можно изучить подборку высказываний известных философов, писателей, ученых и других общественных деятелей по избранной теме. Это помогает доста-

точно широко и разносторонне увидеть проблему, предположить и осмыслить точки зрения, которые могут возникнуть при обсуждении вопроса. Вместе с тем знакомство с высказываниями не исключает работу с литературой по данной теме, со статьями в периодических изданиях. Изучение этих источников, а также анализ имеющихся знаний, собственного жизненного опыта позволяют собрать достаточный фактический и теоретический материал для его группировки по направлениям разговора, разработки плана и примерного сценария дела.

3. Выбор направлений разговора. Составление сценарного плана.

Группировка содержательного материала начинается с выбора направлений разговора. При выборе направлений, безусловно, следует:

а) руководствоваться целями и задачами предполагаемого диалога;

б) учитывать особенности участников предстоящего разговора;

в) решать задачу разностороннего раскрытия темы (проблемы).

При разработке сценарного плана необходимо учесть пятичастное строение:

1. Введение в тему разговора.
2. Основная часть (коллективное размышление над проблемой).
3. Перенос.
4. Заключение.
5. Рефлексия.

Особое внимание уделяется продумыванию приемов начала, подведения к направлениям разговора. К числу таких приемов, позволяющих активизировать мышление участников дела, пробудить интерес к проблеме, стимулировать потребность в высказывании собственной точки зрения на вопрос, а также изменить направление разговора, можно отнести следующие.

1. Простое изложение сути проблемы. Этот прием эффективен в том случае, если сама проблема способна вызвать живой интерес участников.

2. Демонстрация аудиовизуального ряда. Прослушивание специально подобранных песен (большим философским потенциалом

обладают песни авторов-исполнителей), просмотр фрагментов видеозаписей (в т. ч. кинофильмов, спектаклей).

3. Чтение отрывков художественных или публицистических произведений.

4. Краткий пересказ легенд, сказок, притч, часто несущих в себе глубокие философские проблемы, связанные со смыслом жизни, борьбой добра и зла, свободой и долгом человека и т. п.

5. Анализ «крылатых» выражений (афоризмов).

6. Анализ пословиц, поговорок. Например, осмысление содержания пословиц о дружбе – основа для рассуждений о человеческих взаимоотношениях.

7. Рассказ о конкретных фактах, событиях, жизненных ситуациях, имеющих отношение к теме разговора. Возможно сообщение необычной, малоизвестной информации.

8. Микроисследование (экспресс-опрос). Свое мнение по предлагаемым вопросам участники диалога выражают с помощью двуцветных карточек (цвет одной стороны карточки означает ответ «Да», другой стороны – «Нет»). Количественное соотношение карточек одного и другого цветов наглядно демонстрирует мнение участников и создает основу для анализа. Другие приемы микроисследования: анкетирование, интервьюирование и др.

9. Использование элементов психологического тренинга, КТД.

10. Проведение психолого-педагогических игр с последующим анализом результатов.

11. Внесение «личностного аспекта» в представление проблемы. Рассказ ведущего о собственных раздумьях над данной проблемой, поисках ответов на волнующие вопросы, сомнениях. Определение направлений разговора, выстраивание его возможных логических ходов, примерная формулировка выводов, выбор наиболее эффективных приемов для начала и ведения дела позволяют составить его сценарный план.

Возможные формы дискуссии: «круглый стол», «форум», «дебаты», «судебное заседание».

Форма дискурсии – «огонек» («откровенный разговор», «разговор при свечах»).

Огоньки в детском объединении

Особое место среди всего арсенала форм занимает «огонек».

Огонёк как форма воспитательной работы

Это – вечерний сбор коллектива. Это – увлекательная форма отрядной работы и сильное воспитательное средство. Это – одухотворённое общение взрослых и детей, способ познания мира и себя в нём.

Слово «огонёк» – это не только костёр; это – *искорка* заинтересованности каждого делами коллектива и судьбой товарища, *теплота* взаимоотношений и *свет* дружбы (Б. Гиндис[56]).

Истоки огонька:

- в беседах у костра скаутов, которых впервые в 1907 году собрал на острове Броунси (Англия) Р. Баден-Пауэлл;
- в «сходках» воспитанников колонии «Бодрая жизнь» (1911 г.) – летнего трудового лагеря для московских подростков (в Калужской области), где под руководством С. Т. Шацкого и А. У. Зеленко обсуждалась работа дежурных и прожитый день;
- в ежевечерних собраниях в коллективах А.С. Макаренко – колонии им. Горького и коммуне им. Дзержинского, где обсуждали не только работу дежурных, события дня, но и важные этические вопросы.

Слово «огонёк» было предложено ленинградскими педагогами (1959 г.) – руководителями Фрунзенской коммуны. Сам вечерний огонёк стал важным звеном коммунарской методики (акад. И.П. Иванов). В воспитательной системе Всероссийского детского центра «Орленок» активно используются огоньки как одна из форм эффективного воспитания и организации жизнедеятельности детского коллектива.

Многолетний опыт использования данной формы работы выкристаллизовал правила огоньков:

– говорить вполголоса, не перебивать, внимательно слушать других;

– не заставлять никого выступать на огоньке, но и не запрещать говорить;

– говорить откровенно, искренне и принципиально;

[56] Гиндис Б.Л. Вечерний огонек. – Туапсе: ВДЦ Орленок, 1998. – 61 с.

– критиковать корректно, чтобы помочь, посоветовать, но не оскорбить.

Иногда правила формулируются в рифмованной форме:

– на огоньке товарищу верю я: полное, без всяких проверок доверие;

– говори прямо и без уступок, но обсуждай не человека, а его поступок.

В этих педагогических правилах содержится много педагогически мудрых установок. Так, говоря откровенно о негативном поступке обучающегося, педагог учит оценивать именно поступок, а не личность в целом. Позиция: «ты хороший человек, но поступил скверно» дает шанс и стимул воспитаннику не только исправить ошибку, но и что-то поменять в себе, своих взглядах.

Существуют разные ***виды огоньков***: «огонёк знакомства», «огонёк прощания», «огонек – анализ дела», «огонек – анализ дня», «огонёк дежурного отряда», «огонёк – откровенный разговор»[57], «тематический огонёк». Все они решают разные задачи.

На наш взгляд, огоньки можно разделить на 3 группы: огоньки личностного роста, ценностно-ориентационные огоньки и огоньки развития коллектива[58].

Рассмотрим каждый из видов огонька подробнее.

- *Огоньки личностного роста:* «огонёк знакомства», «огонёк – откровенный разговор», «огонёк прощания». Огоньки знакомства и прощания более характерны для временных коллективов детских лагерей. Однако их можно использовать и в периоды походов, экспедиций.

Задача этого вида огоньков: создание условий для определения перспектив самовоспитания, побуждения к личностному самосовершенствованию. На этих огоньках в центре внимания каждый воспитанник, его внутренний мир, качества личности. Поэтому важно использовать эти огоньки в системе.

Первый огонек создает условия для самораскрытия личности ребенка. Происходит знакомство с интересами, увлечениями каждого воспитанника.

---

[57] Гиндис Б.Л. Вечерний огонек. – Туапсе: ВДЦ Орленок, 1998. – 61 с.

[58] Морозова М.И. Первые шаги к вожатскому мастерству: учебное пособие / М.И. Морозова, И.А. Сиялова. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2008. – 95 с.

«Откровенный разговор». Это очень важный и очень непростой разговор, поскольку он касается качеств личности каждого воспитанника. Поэтому ведёт огонёк педагог, вожатый и стремится к тому, чтобы на нём органично сочетались доброжелательность и принципиальность, искренняя заинтересованность в каждом члене коллектива. Б. Л. Гиндис[59] приводит в качестве примера вступительное слово ведущего-педагога, настраивающее на этот разговор. «Мы собрались на не совсем обычный огонёк, его называют «откровенный разговор». Каждый из нас мечтает о настоящем друге – человеке, который прямо и честно, открыто и доброжелательно скажет тебе о твоих недостатках и твоих достоинствах. Каждому важно, да и интересно знать, каков он в глазах товарищей. Это нелёгкий разговор. Он требует от каждого мужества, принципиальности, доброты и подлинного товарищества. Вы должны указать своему товарищу на то, что заслуживает вашего одобрения в его характере, привычках, отношении к жизни, и на то, что вы отвергаете. Давайте только договоримся, что вы не будете употреблять слово «хороший» (хороший парень, хорошая девчонка). Вы все хорошие, плохих здесь нет, но ведь есть более точные и выразительные слова, которые характеризуют каждого».

Задаётся схема разговора:

– Что мне нравится, что привлекает в этом человеке?

– Что можно посоветовать на будущее?

Причём каждый, кто хочет сказать о воспитаннике, обращается к нему, обязательно называя по имени: «Оля, в тебе мне очень нравится ...». Обсуждение ведётся по кругу. Перед началом обсуждения вожатый спрашивает: «Оля, от кого бы ты хотела прежде всего услышать мнение о себе?». Сначала говорят названные ребята, затем те, кто считает необходимым высказаться. Вожатый чутко реагирует на состояние воспитанника, знает и регулирует необходимую меру воздействия (кому-то достаточно намёка, а кому-то надо указать на недостатки более твёрдо), поддерживает общую доброжелательную тональность разговора.

Прощальный огонёк может быть разным. Это могут быть душевные воспоминания о совместно прожитых днях (о смене в лагере, о походе). Но в логике личностного роста важен *огонёк «Рас-*

[59] Гиндис Б.Л. Вечерний огонек. – Туапсе: ВДЦ Орленок, 1998. – С. 18.

скажи мне обо мне» – это тоже откровенный разговор. Если на предыдущем огоньке каждому воспитаннику была определена перспектива самосовершенствования, создавались условия для самоизменения, в ходе других огоньков, возможно, оценивались действия, поступки, то теперь подводятся итоги работы воспитанника над собой. Методика проведения аналогична. Общий тон разговора – принципиальный и обязательно оптимистичный.

Отметим, что огоньки личностного роста могут проводиться и в постоянных коллективах:

– как встреча новых обучающихся (или при образовании детского объединения);

– как система «откровенных разговоров», позволяющих помогать определять направления самосовершенствования, отмечать и поддерживать личностный рост обучающихся (возможен разговор обо всех или о добровольно изъявивших желание);

– как прощание с «выпускниками» детского объединения.

- *Огоньки развития коллектива* («огонёк – анализ дела», «огонёк – анализ дня», в лагере – «огонёк дежурного отряда»).

Эта система огоньков решает задачи обучения коллективному анализу жизнедеятельности коллектива, способствует развитию самоуправления.

Так, огонёк-анализ дня позволяет ребятам обменяться впечатлениями о прожитом дне, его событиях, об участии в делах. Анализ дела позволяет увидеть значение дела, выявить причины успехов и неудач, сказать спасибо тем, кто приложил усилия, чтобы дело состоялось и было успешным. Огонек дежурного отряда позволяет осмыслить позицию организаторов дня для всего лагеря.

- *Ценностно-ориентационные огоньки («тематические огоньки»).*

Тематические огоньки затрагивают философские вопросы – взаимоотношений людей, любви и дружбы, свободы и счастья, жизни и смерти, служения Отечеству и др. – и направлены на формирование мировоззрения ребят. В целом, диалоговым формам работы с коллективом должно быть отведено особое место.

Конечно, в последующие годы многими творческими, умными педагогами было разработано немало новых форм. В этом

творчестве, отсутствии шаблона, взаимосвязи старших и младших – сила коллективной творческой деятельности.

3.6. Социальное проектирование в детских объединениях

Не снабжайте детей готовыми формулами, формулы – пустота, обогатите их образами и картинками, на которых видны связующие нити. Не отягощайте детей мёртвым грузом фактов, обучите их приёмам и способам, которые помогут им постигать.
Антуан де Сент-Экзюпери

В современном обществе успешность и благополучие человека во многом зависит от того, насколько он может самостоятельно ставить и решать жизненные и профессиональные задачи и проблемы. Сегодня большое внимание уделяется обучению подрастающего поколения проектной деятельности, что нашло отражение и в современных образовательных стандартах. Научиться разрабатывать и реализовывать проекты важно еще и потому, что в современном мире для решения различных проблем активно используется проектный подход.

Под *проектной деятельностью* понимается «любая социально значимая организованная деятельность обучающихся, которая опирается на их индивидуальные интересы и предпочтения, направленная на достижение реальной, личностно значимой, достижимой цели, имеющая план и критерии оценки результата, поддержанная культурой деятельности обучающихся, традициями, ценностями, освоенными нормами и образцами»[60] (В. С. Безрукова).

Истоки проектной деятельности школьников лежат в методе проектов, который был разработан американскими педагогами У.Х. Килпатриком и Э. Коллингсом в 20-30-е годы XX века как практическая реализация идеи «инструментальной педагогики» («обучение посредством делания») Дж. Дьюи. В своей книге «Метод проектов» (1918 г.) У. Х. Килпатрик рассматривал обучение

[60] Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – С. 5.

через включение ученика в процесс решения проблем окружающей жизни (производственных, хозяйственных, социальных, интеллектуальных). В процессе обучения ученики осваивали практические знания и умения по решению проблем с целью осмысления и переустройства окружающей действительности. Основная идея системы определялась лозунгом: «Все из жизни. Все для жизни».

В 20-е годы XX века «метод проектов» активно использовался в нашей стране. В 60-80-е годы был популярен «фантпроект» («фантастический проект», «проект будущего») как форма воспитательной работы. В рисунках, чертежах, рассказах школьники описывали перспективы развития космоса, нашей планеты, страны, своей малой родины (города, посёлка, деревни), в них представляли свои мечты о будущем. По словам ученых, инженеров того времени, многие детско-юношеские проекты содержали рациональные предложения по совершенствованию техники (прежде всего, космической) и решению других проблем.

В современном основном и дополнительном образовании используются различные виды проектов (учебные, исследовательские и пр.), среди которых особое место занимают социальные проекты.

Социальное проектирование – процесс разработки, составления и реализации полезного, социально-значимого проекта. Часто проект направлен на решение одной из проблем местного сообщества.

В целом социальное проектирование используется в различных сферах деятельности человека и имеет свои характеристики:

– инновационность (проектирование направлено на создание новых объектов и преобразование реальности);

– технологичность (проектирование основано на существующих практиках и имеет определенный алгоритм);

– универсальность (проектные технологии могут быть применимы во всех сферах);

– социальная ориентированность (направлено на улучшение жизни общества).

Эти характеристики позволяют успешно использовать социальное проектирование для воспитания и социализации школьников.

Под социальным проектированием в работе детских объединений мы будем понимать способ организации самостоятельной деятельности обучающихся по исследованию одной из социальных проблем окружающей действительности, конструированию решения и его реализации.

Цель социального проектирования – «реальное практическое преобразование намеченной ситуации»[61] (З. И. Лаврентьева). Социальный характер детских объединений соединяет практическую (технологическую) и ценностную стороны социального проектирования, побуждает участников на осознание проблем и поиск их решения, тем самым вовлекает подрастающее поколение в активную социально ориентированную созидательную деятельность. Проявление заботы об улучшении окружающей жизни «роднит» социальное проектирование с коллективной творческой деятельностью.

Важно, что воспитанники включаются в деятельность, ими задуманную и осуществленную, имеющую социально ценный и личностно значимый результат. Общественно значимый проект предполагает поиск единомышленников (детей и взрослых), совместное обсуждение проблемы, ее решения, при этом происходит ценностное осмысление значимости деятельности, раскрываются ценности социума, а их усвоение и присвоение происходит незаметно, что обуславливает и отсутствие барьера для их восприятия. В процессе этой деятельности воспитанники вовлекаются в конструктивное взаимодействие с миром, взрослой культурой, социумом, что обогащает их новым личным опытом, повышает ощущение значимости личности для общества.

В проектной деятельности ребенок приобретает, обогащает собственный опыт не только в решении социальных проблем, но и во взаимодействии со взрослыми и сверстниками благодаря возникающим жизненным и воспитательным ситуациям. Социальное проектирование позволяет создавать педагогические ситуации по различным основаниям (ситуация неопределенности, кооперации, выбора, расширение круга общения и т. д.) и на основе разнона-

[61] Социокинетика: Словарь справочник: от А до Я / сост. и ред. Т. В. Трухачева, А. Г. Кирпичник. – М.: ИД «Пионер», 2005. – С. 309.

правленного ценностного содержания, что способствует разностороннему воспитанию личности.

Социальное проектирование способствует:

– развитию самостоятельности, созданию условий для самореализации личности;

– формированию активной социальной позиции детей и молодежи, развитию инициативности, социального творчества;

– воспитанию гражданственности и патриотизма, нравственности (на основе практической деятельности, а не на словах);

– повышению мотивации социально ориентированной деятельности за счёт роли ее эмоционально-ценностного и творческого компонентов, учёта индивидуальных способностей, интересов школьников;

– формированию социально и личностно значимых компетенций: умения выделять проблему, планировать ее решение, осуществлять расчет необходимых ресурсов, четко представлять, обосновывать и защищать собственные идеи, делать выбор, принимать решения, нести ответственность за результаты;

– развитию организаторских умений, лидерских качеств, навыков общения, сотрудничества и работы в команде;

– созданию условий для социальных проб, профессионального самоопределения;

– формированию ответственности, освоению деловой этики.

Отметим, что грамотная организация социального проектирования используется сегодня не только как досуговая деятельность, но и как один из видов работы по профилактике асоциального поведения подростков.

Объектами заботы при социальном проектировании могут выступать:

- социальные явления («социальные негативы» – курение, наркомания, сквернословие, алкоголизм, гаджетозависимость);
- социальные отношения (отношение к старикам, молодежи, детям, инвалидам, сиротам);
- отношение к Отечеству, национальному достоянию (природе, культуре, истории, людям);

- социальная среда: ландшафт (городской, сельский), внешнее и внутреннее благоустройство школы, места отдыха, игровые площадки (например, туристско-игровая зона для детей и подростков) и пр.;
- качественный досуг детей и молодежи и др.

Социальное проектирование включает в себя *социальную пробу, социальную практику и социальный проект*.

Под *социальной пробой* понимают такой вид социального взаимодействия, в ходе которого воспитанник получает и присваивает информацию о социальных объектах и явлениях, получает и осознает опыт своего социального взаимодействия.

Социальная практика – вид деятельности, направленный на получение позитивного опыта социального взаимодействия, включающего освоение социальных компетенций и реального действия в социуме[62]; общественно-полезная деятельность, направленная на решение какой-либо социальной проблемы[63]. Это, с одной стороны, процесс освоения, отработки социальных навыков и, с другой стороны, познание не внешней, демонстрируемой, заявляемой грани социальной действительности, а внутренней, сущностной, часто скрытой и неочевидной. Примером известной социальной практики может служить волонтерская деятельность (добровольчество), активно развивающаяся в последнее десятилетие.

Социальный проект – наиболее сложный тип социального проектирования, предполагающий создание нового, ранее не существовавшего как минимум в ближайшем социальном окружении социально значимого продукта. При этом сама деятельность воспринимается как личностно значимая и становится «мостом», образует связь между личностью и социумом.

По направленности и содержанию проектной деятельности выделяют научно-исследовательский, социальный, творческий, информационный, практико-ориентированный, игровой и т. п.

---

[62] Логинова Н.Ф, Самсонова С.Х. Педагогическое сопровождение социальной практики: пособие для классного советника и руководителя проекта. – Режим доступа: http://oash.info/library/view/208.

[63] Методика организации социальных и социально-профессиональных практик / под ред. Н.А. Криволаповой, Н.Н. Ушаковой. – Курган: ИПКиПРО, 2009. – 76 с.

Этапы социального проектирования

1. Определение проблемного поля. Определение социальной проблемы

На этом этапе педагог совместно с воспитанниками осуществляет анализ проблем окружающего социума. Из выявленного круга проблем выбирается та, решение которой интересно, важно и по силам детскому коллективу.

На этом этапе может быть проведено изучение общественного мнения. Можно задействовать разные варианты, в т. ч. с использованием социальных сетей (например, анкетирование с помощью Google-формы). При этом участники проекта узнают, как определить фокус-группу с ключевыми участниками, провести анкетирование, обработать и интерпретировать результаты и пр.

При определении проблемы культура проектирования требует и определения противоречия, из-за которого проблема существует.

2. Поиск решения проблемы

Уже в процессе определения проблемы начинают появляться варианты ее решения. Но для поиска оптимального, возможно, нетривиального варианта решения организуется мозговой штурм, предполагающий интенсивный (за ограниченное время) поиск вариантов решения проблемы.

Из предложенных вариантов выбирается наиболее эффективный, продуктивный. Возможно объединение нескольких идей.

Следует помнить, что иногда хорошая идея (как инсайт – озарение) приходит позже, вне общения в детском сообществе. Поэтому можно обращаться к поиску идеи в течение некоторого времени. Дети могут посоветоваться с родителями, тем самым расширяется обмен идеями, социальным опытом.

Педагогу важно не предлагать готовых решений, а размышлять совместно с детьми над решением. Отметим, что найденное в процессе совместного поиска решение реализуется затем детьми с большим энтузиазмом.

3. Разработка социального проекта

На этом этапе участники проекта определяют (и прописывают) цель, целевую группу, для которой делается проект, основную идею (задуманный вариант решения проблемы), календарный план реализации, необходимые средства, в т. ч., возможно, и финансовые (составляется смета), при необходимости указываются спон-

соры. Определяются и возможные трудности, препятствия реализации проекта (риски), продумываются способы их минимизации.

План написания паспорта проекта, который может быть отправлен на конкурс (или стать лотом), выглядит примерно так:

– название проекта (лучше два: 1) образное, яркое; 2) в качестве подзаголовка: раскрывающее его суть);

– авторы проекта (фамилии, имена (детей и руководителя), название детского объединения), возможно – и консультанты (специальность, звание, ученая степень);

– адресность проекта (кому адресован, кто его участники);

– актуальность (описание проблемы, выявленных противоречий, ситуации, которая должна быть улучшена);

– цели и задачи проекта;

– замысел (ключевая идея решения проблемы) и форма(ы) реализации;

– план реализации (календарный план с указанием мероприятий, сроков и ответственных);

– ресурсообеспечение (материальное, финансовое);

– предполагаемые источники финансирования;

– возможные риски и способы их минимизации;

– предполагаемые результаты.

Отметим также, на что следует обратить внимание при конкурсных проектах.

При оценке учитываются:

- актуальность,
- социальная значимость решаемой проблемы,
- новизна и оригинальность предлагаемых решений,
- перспективность, реалистичность проекта (в т. ч. и продуманность финансово-материальных затрат и источников; предупреждение рисков),
- четкость планирования подготовки и реализации проекта, логичность и органичность его составляющих,
- значимость результатов,
- культура оформления.

При защите оцениваются:

- качество презентации проекта,
- ответы на вопросы.

Обычный (не конкурсный) социальный проект не требует тщательного оформления, но ключевые моменты, включая план и сведения об участниках, должны быть зафиксированы. Это повышает ответственность детей (записано, значит, не забудут спросить о выполнении).

4. Реализация проекта

Безусловно, как и совместная разработка, реализация проекта требует совместных действий. Причем, если в разработке проекта участвовала проектная группа, то к реализации подключают других участников детского объединения: распределяются поручения, определяются сроки выполнения, осуществляется контроль.

Важный момент – поиск ресурсов.

Интересен опыт учителя: «Есть несколько форматов, как искать ресурсы. Расскажу о самом простом и успешном. Ярмарка социальных проектов на общешкольных собраниях, на которых ребята презентуют свои идеи родителям и рассказывают, на что не хватает средств. Система работает как аукцион: «Кто готов обеспечить ресурсами этот лот?».

Родителей можно собирать не по классам, а по роду деятельности, например – всех медиков. И проект, который связан со здоровьем, ребята будут представлять именно этой аудитории...Очень много благодарных выпускников, которые помнят школу и хотели бы что-то сделать для нее...Выпускники – люди разных профессий и с разными возможностями. Кто-то может напечатать что-то в типографии, кто-то на время даст колонки для мероприятия, а кто-то «Камаз» песка, чтобы сделать детскую площадку»[64].

5. Анализ результатов реализации социального проекта

Этот этап весьма важен, поэтому не следует им пренебрегать. Коллективный анализ можно проводить как с проектной группой, так и со всем детским объединением. Не следует ограничиваться эмоциональным откликом (понравилось / не понравилось), что часто наблюдается в практике работы. Нужен конструктивный анализ. Выясняется не только, что именно понравилось / не понра-

[64] Кириченкова Н. Социальное проектирование в школе: пошаговая инструкция и примеры успешных проектов учеников // Педсовет. – Режим доступа: https://pedsovet.org/article/socialnoe-proektirovanie-v-skole-posagovaa-instrukcia-i-primery-uspesnyh-proektov-ucenikov.

вилось, получилось / не получилось, но и почему. Что помогло? Кому сказать спасибо? Отмечается даже незначительный вклад (особенно если сделан застенчивым ребенком, неуверенно чувствующем себя в коллективе). Заметим, что похвала в адрес «сложных подростков» должна звучать так, чтобы была ими принята. Можно использовать прием «похвала-рикошет»: отмечается качество выполненного поручения, удачная идея (а воспитанник уже сам переносит ее на себя, часто имя воспитанника при этом называют другие дети).

При анализе важно выходить на осмысление деятельности и с позиции ценностей, проявленных качеств личности, уровня коллективного взаимодействия (Чем стал этот проект для каждого из нас? Чему научил? Над чем заставил задуматься? Что можно было бы сделать лучше?).

6. Последействие

Этап носит рекомендательный характер. Это может быть «информационное последействие»: информирование о результатах проекта в социальных сетях, детских и муниципальных СМИ и пр.

Этот этап может представлять собой защиту проекта и его результатов на конкурсе. Заметим, что публичная защита проекта может быть и до его реализации.

Последействие проявляется и в новых планах, замыслах новых проектов, желании и дальше проявлять социальную активность, заботиться об улучшении окружающей жизни.

Итак, в современной организации проектной деятельности выделяют так называемые *6 «П»: Проблема, Проектирование (планирование), Поиск информации, Продукт, Презентация и Портфолио,* т.е. папка, в которой собраны все рабочие материалы, в т. ч. черновики, отчеты и др.

Общие рекомендации по руководству социальным проектом

1. Наилучшие идеи социальных проектов рождаются в сотворчестве детей и взрослых.
2. Не сдерживайте инициативу учащихся.
3. Поощряйте самостоятельность и учите детей действовать самостоятельно. Избегайте прямых инструкций, указаний, необходимые подсказки в деятельности можно давать в виде советов.

4. Учите детей организаторскому делу (для этого проводят специально ряд обучающих занятий, но обучение возможно и в формате передачи опыта в процессе совместной деятельности).

5. Помните о главном «педагогическом» результате – не делайте за школьника то, что он может сделать (или может научиться делать) самостоятельно.

6. Не спешите с вынесением оценочных суждений.

7. Оценивая, помните: лучше десять раз похвалить ни за что, чем один раз ни за что раскритиковать.

8. В процессе работы не забывайте о воспитании.

Таким образом, участвуя в социальном проектировании, представляющим собой систему продуманных и реализованных действий по улучшению окружающей действительности, участники детских объединений приобретают социально ценные качества личности, а также важный опыт, необходимый для успешной ее социализации.

3.5. Игра и игровой характер деятельности в жизнедеятельности детского объединения

Человеческая игра – это один из видов деятельности человека, предполагающий действия в условной ситуации. В игре воссоздаются социальные отношения между людьми вне условий утилитарной деятельности.

Любая игра является в широком смысле слова социальной, т.к. способствует социализации и социальной адаптации личности в окружающем социуме. Социализация как общественное развитие человека, общественная самореализация и саморазвитие происходит на протяжении всей его жизни во взаимодействии и общении с природой, другими людьми, социально-культурной средой.

Функции игры

Функции игры – это ее разнообразная жизненно-практическая, образовательная и развивающая «полезность». Наиболее важными функциями игры являются следующие:

- *эмоциональная*

Игра меняет эмоциональное состояние, как правило, в сторону его улучшения, повышения настроения, воодушевляет, пробужда-

ет интерес к чему-либо. Но игра – не просто развлечение, а особый метод вовлечения участников в творческую деятельность, побуждения их к активности.

- *диагностическая*

Игра обладает предсказательностью, убедительно раскрывает в людях истинно личностное. Она диагностичнее, чем любая другая деятельность человека, поскольку в игре участник ведет себя на максимальности проявлений (физических сил, интеллекта, творчества). Игра побуждает человека к самопознанию и одновременно создает условия внутренней активности личности.

- *релаксационная*

Игра снимает или уменьшает физическое и интеллектуальное напряжение, вызванное нагрузкой на нервную систему. Игры используют для восстановления равновесия сил, для улучшения физического и психического здоровья.

- *компенсаторная*

Реализация идеи дополнения жизни: взрослый «пробуждает», «переживает» в игре уже не использованные возможности жизни; ребенок «примеривает» еще не использованные, не выбранные возможности. «Инобытие» игры дает возможность органичного сочетания контекстов прошлого и будущего в настоящем времени.

- *коммуникативная*

Игра всегда вводит человека в реальный контекст сложнейших человеческих отношений, учит их анализу и конструированию.

- *самореализации*

Процесс игры – это всегда пространство для самореализации ее участников, уникальная возможность для человеческой практики, действительности как области применения и проверки накопленного опыта.

- *социокультурная*

Игра – сильнейшее средство социализации, включающее в себя как социально-контролируемые процессы целенаправленного воздействия на становление личности, так и стихийные, спонтанные процессы, влияющие на формирование личностных качеств.

- *терапевтическая*

Чем богаче спектр того, что делает действительно полезной ту или иную игру, тем большей жизнеспособностью обладает эта игра.

О. С. Газман[65] выделяет следующие виды игр: подвижные, сюжетно-ролевые, компьютерные, дидактические, игры-путешествия, игры-поручения, игры-предположения, игры-загадки, игры-беседы.

На наш взгляд, наиболее развернутой и подробной является классификация игр С.А. Шмакова. За основу он взял человеческую деятельность и выделил следующие виды игр:

1. Физические и психологические игры и тренинги:

– двигательные (спортивные, подвижные, моторные);
– экстатические;
– экспромтные игры и развлечения;
– лечебные игры (игротерапия).

2. Интеллектуально-творческие игры:

– предметные забавы;
– сюжетно-интеллектуальные игры;
– строительные;
– трудовые;
– технические;
– конструкторские;
– компьютерные;
– электронные;
– дидактические игры (учебно-предметные, обучающие, познавательные)

3. Социальные игры:

– творческие сюжетно-ролевые (подражательные, режиссерские, игры-драматизации, игры-грезы);
– деловые игры (организационно-деятельностные, организационно-коммуникативные, организационно-мыслительные, ролевые, имитационные).

Игры самоценны, особенно как способ интересно и увлекательно провести время в совместном отдыхе или обучении.

Игра отличается от дела, праздника, соревнования тем, что там важен результат, а в игре первичен сам процесс, т.е. освоение определенных социальных ролей и действий в них, а также получаемое удовольствие.

---

[65] Газман О.С. Коммунарская методика: Социально-педагогические аспекты развития / Сов. педагогика, 1988. – №5. С. 79-75.

При проведении дела дети занимают деятельно-созидательную позицию; педагогическое руководство взрослых является опосредованным. В игре имеет место опосредованное педагогическое воздействие, скрытое игровыми целями. Позиция детей в игре в зависимости от ее вида может быть и исполнительской, и деятельно-созидательной. Роль педагога тоже вариативна: от организатора и активного участника (например, деловая или сюжетно-ролевая игра) до наблюдателя и консультанта (спортивные игры и т. п.).

Важным моментом в игре являются правила. Организуя игру, важно нацеливать участников на соблюдение правил, т.к. именно игра по правилам, действия в соответствии с принятой на себя игровой ролью позволяют получить радость и удовлетворение от игровой деятельности.

В организации жизнедеятельности ДОО часто используется такой вид игровой деятельности, как ролевые игры.

В ролевых играх ребенок учится:

- принимать и понимать социальную (игровую) роль (статус), доставшуюся ему;
- анализировать игровую ситуацию и игровую среду как социум для своих действий;
- принимать и осваивать правила поведения, разрешенные и неразрешенные действия;
- находить и принимать решения и возможные действия, просчитывать их возможности и последствия;
- устанавливать контакты, взаимодействовать с другими участниками игры;
- соблюдать морально-этические нормы и границы;
- подавлять приоритет собственных эгоистических желаний и представлений.

Ролевую игру, как любой косвенный метод, использовать труднее, чем прямое воздействие. Гораздо легче просто указывать детям: «Делай так!», «Повторяй за мной!». Ролевая игра требует определенных педагогических усилий, педагогического мастерства. Возможно, еще и поэтому она используется реже других форм.

Ролевая игра может быть организована как самостоятельная деятельность, например сценическая, когда ее результатом является спектакль. Ролевая игра может выступать как форма игрового

общения, это сюжетные игры типа «Магазин», «Школа», «Больница» и т. д. Здесь главное – не результат, а сам процесс игрового взаимодействия участников.

По времени проведения ролевые игры могут быть как краткосрочными (несколько часов), так и длительными (до нескольких дней). Более длительное нахождение в ролевой игровой ситуации практикуют участники различных ролевых движений («толкинисты», «Хогвартс» и др.) – мы не имеем их в виду, говоря о воспитательных возможностях использования игры в деятельности ДОО.

Ролевая игра может быть использована и как способ организации неигровой деятельности. Например, коллектив на какое-то время объявляется экипажем космического корабля, вырабатываются «инструкции» по выполнению ряда определенных задач и формам поведения.

Необходимые условия для организации совместной игровой деятельности:

1. Свободное и добровольное включение людей в игру: не навязывание игры, а вовлечение в нее.

2. Каждый участник должен хорошо понимать смысл и содержание игры, ее правила, идею каждой игровой роли.

3. В игре дети должны руководствоваться принятыми в обществе нормами нравственности, основанными на гуманизме, общечеловеческих ценностях.

4. В игре не должно унижаться достоинство ее участников, в том числе и проигравших.

5. Игра должна положительно воздействовать на развитие эмоционально-волевой, интеллектуальной и рационально-физической сфер ее участников.

6. Игру нужно организовывать и направлять, при необходимости сдерживать, но не подавлять, обеспечивать каждому участнику возможность проявления инициативы.

7. Необходимо побуждать учащихся к анализу проведенной игры, к сопоставлению имитации с соответствующей областью реального мира, оказывать помощь в установлении связи содержания игры с содержанием практической жизненной деятельности или с содержанием учебного курса. Результатом обсуждения игры может быть и пересмотр ее содержания, правил и др.

8. Нельзя вовлекать детей в излишне азартные игры, в игры, опасные для здоровья и жизни, в игры, содержащие в своих правилах и действиях нарушения общепринятых норм морали.

В деятельности ДОО туристско-краеведческой направленности используются различные виды игр:

- подвижные игры и эстафеты на тренировках;
- подвижные игры на воздухе – в походах, на учебно-тренировочных сборах и т. д.;
- игры на местности («Туриада», «Робинзонада» и пр.);
- игровые элементы и задания при прохождении ККМ;
- творческие игры на занятиях и вечерних «кострах»;
- ролевые игры как самостоятельный вид совместной творческой деятельности.

Часто при проведении игр у ведущих возникает вопрос: как поделить детей на команды или выбрать то количество детей, которое необходимо на данный момент?

Ответами могут стать следующие способы:

- загадки (участником игры становится отгадавший загадку);
- считалочки;
- веселый мяч (под музыку) по кругу – до остановки музыки;
- жетончики разных цветов при входе;
- аукцион различных предметов;
- эмблемы на креслах;
- номер ряда и места и др.

Игровое взаимодействие в детском объединении выполняет ряд функций:

1. Функция социально-психологического регулирования отношений участников игрового взаимодействия – взаимодействие ребенка с людьми разного возраста расширяет возможности в познании окружающего мира и выступает важнейшим условием социального развития личности. Формирование положительного опыта в ходе игрового взаимодействия способствует познанию себя и других, создает дополнительные сферы самовыражения растущей личности.

2. Компенсаторная функция – субъекты игрового взаимодействия чувствуют себя свободно, проверяют свои возможности, самостоятельно принимают решения и несут ответственность за сделанный выбор.

3. Функция предупреждения или коррекции детских комплексов – предоставляются возможности быть принятым, одобренным взрослыми или сверстниками на основе вовлечения в игровую деятельность, где проявляются сильные стороны, индивидуальные способности каждого участника игрового взаимодействия.

4. Функция стимулирования инициативы, творчества, самодеятельности детей – в ходе игрового взаимодействия каждый может найти приложение своим силам, возможностям, сохраняя свои подходы. При этом создаются условия для самореализации детей, раскрытие их творческих потенциалов, стимулирования самопознания и самовоспитания.

Игра относится к косвенному методу воздействия, когда ребенок не ощущает себя объектом воздействия взрослого, когда он – полноправный субъект деятельности. Поэтому в процессе игры дети сами стремятся к преодолению трудностей, ставят задачи и решают их.

Именно в игре строятся отношения между взрослым и ребенком. Эти отношения лежат в основе личностного подхода, когда педагог ориентирован на личность ребенка в целом, а не только на его успешность в каком-либо конкретном виде деятельности. Игровой метод включения школьника в деятельность и общение предполагает именно личностный подход.

Игра – не развлечение, а особый метод вовлечения детей в творческую деятельность, метод стимулирования их активности.

∇ *Вопросы и задания*

1. В чем значимость направленности (социально-нравственного смысла) деятельности? Обоснуйте смысл понятия «забота» как нравственной сущности жизнедеятельности детского объединения в системе дополнительного образования.

2. Докажите справедливость мысли о том, что КОД является *стержнем* воспитательного процесса.

3. Проанализируйте степень и целесообразность использования форм КОД в вашем коллективе.

4. Сформулируйте 2-3 темы для дискуссий или тематических (ценностно-ориентационных) огоньков. Обоснуйте их важность для Вашего объединения.

5. Предложите 3-4 игры на сплочение коллектива и выявление лидеров.

6. Предложите 2 темы социальных проектов: для подростков и для старшеклассников. В чем будет проявляться учет возрастных особенностей? Какие социальные компетенции будут освоены детьми при их реализации (что узнают, чему научатся)?

7. Сформулируйте возможные воспитательные цели и задачи, которые решал педагог при реализации с обучающимися проекта «Улица моя, героическая!», который был реализован в Луге – городе Воинской Славы.

8. Участники детского объединения предложили разработать и реализовать проект «Детский ботанический сад». Оцените возможность организации такого проекта. Кому будет интересен? Какие трудности могут возникнуть и как их разрешить?

9. Предложите темы для социальной видео-рекламы некоторых аспектов туристско-краеведческой деятельности. На решение каких проблем они будут направлены?

10. Предложите критерии оценки социальных проектов туристско-краеведческой направленности.

РАЗДЕЛ II. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ДЕТСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ

I. Теоретические основы проектирования рабочей воспитательной программы в условиях детского объединения

1.1. Теоретические основы проектирования и реализации воспитательных программ

На современном этапе развития общества возникла острая потребность в возрождении системного воспитания молодежи. Наличие воспитательного компонента в Федеральных государственных стандартах общего образования, Примерной программы воспитания (ФГБНУ ИСРО РАО) свидетельствует о значительном повышении внимания общества и государства к воспитанию школьников. Качественное решение этой задачи невозможно без создания эффективных воспитательных систем, функционирование которых обеспечивают тщательно продуманные, теоретически обоснованные воспитательные программы, разработка которых должна проводиться с учетом условий для каждого конкретного образовательного учреждения. Поэтому проблема проектирования воспитательных программ становится актуальной на теоретическом, технологическом и практическом уровнях.

Однако в большинстве образовательных учреждений концептуально обусловленная воспитательная система отсутствует. Воспитание в школах по-прежнему сводится к «набору мероприятий», при этом наличие общешкольных праздников, акций и иных форм работы недостаточно для функционирования целостной воспитательной системы образовательного учреждения. Воспитательный потенциал дополнительного образования используется слабо и бессистемно. В этом случае говорить о полноценной системе воспитания подрастающего поколения вряд ли возможно.

Для качественного проектирования воспитательных программ важно иметь четкое представление *о воспитании, воспитательном процессе, его движущих силах*. Среди многих определений воспи-

тания выберем четыре, позволяющих раскрыть сущность явления для понимания проектирования.

– *Воспитание* (как общественное явление) – «сложный, противоречивый социально-исторический процесс передачи новым поколениям общественно-исторического опыта, осуществляемый всеми социальными институтами»[66] с целью подготовки новых поколений к самостоятельной жизни и дальнейшему прогрессу общества.

Определение показывает, что воспитание осуществляет все общество, на становление личности действует весь уклад жизни. В детское объединение приходят дети уже обладающие определенным жизненным опытом, ценностями, сформированными семьей (детским садом, школой, дворовой компанией и т. п.). Необходимо не только учитывать разный опыт, ценности, взгляды, но и создавать условия для совместного осмысления ценностей, важных для детского объединения.

– *Воспитание* (как педагогическое явление) – «целенаправленная профессиональная деятельность педагога, содействующая максимальному развитию личности ребенка, вхождению его в контекст современной культуры, становлению как субъекта собственной жизни, формированию его мотивов и ценностей»[67].

В этом определении раскрывается суть взаимодействия педагога и воспитанника в воспитательном процессе. Педагог помогает воспитаннику освоить культуру, направляет, сопровождает, учит размышлять, предоставляет возможность сделать выбор и нести за него ответственность – все это необходимо для становления личности, субъекта собственной жизни, достойной человека (по Н. Е. Щурковой).

– *Воспитание* (средовый подход) – целенаправленное создание условий для самораскрытия, самореализации, самоактуализации (по А.В. Мудрику) личности.

В определении делается акцент на воспитательное влияние на личность специально созданной среды (школы, детского лагеря,

[66] Коджаспирова, Г.М. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – М.: ИЦ «Академия», 2000. – С. 22.
[67] Там же.

детского объединения как коллектива и пр.), пробуждающей внутренние силы саморазвития. Педагогу важно создать такую среду, прежде всего – на уровне детского коллектива.

– *Воспитание* (аксиологический подход) – процесс формирования ценностных отношений субъекта (воспитанника) с объектами окружающего мира.

Это определение помогает понять логику воспитательного процесса. Остановимся на этом более подробно.

Отношение – избираемая субъектом связь с объектами окружающего мира. С момента рождения и практически до конца жизни человек выстраивает (и, взрослея, мудрея, перестраивает) отношения с объектами окружающего мира. Обобщенно выделяют 3 группы жизненных отношений: к окружающему миру, к другим людям, к самому себе.

Отношения ценностные, т.е. в их основе лежат усвоенные человеком ценности, которые и определяют характер этих отношений (например, отношение ребенка к родителям может быть проявлением любви, заботы, а может быть потребительским). Совокупность ценностных отношений образуют качества личности. Педагоги, помогая ребенку понять, осмыслить ценности, тем самым влияют на его мировоззрение, мировосприятие и в итоге – на качества личности.

Ценностные отношения формируются в трех сферах:

– ценностно-смысловой (это обретаемые знания, которые должны быть не только поняты, но и приняты воспитанником);

– эмоционально-ценностной (чувства, эмоции, которые должны быть воспитанником пережиты);

– поведенческо-деятельностной (опыт, который должен быть получен, иначе знания останутся «не закрепленными»: воспитанник знает, как надо, но не делает, не умеет, не вошло в привычку).

В качестве примера: если проанализировать с точки зрения этих трех сфер формы дел/мероприятий за год (или более) по патриотическому воспитанию, то можно обнаружить, что большинство из них затрагивает только первые две сферы (знания и чувства), но «не работает» на накопление опыта (участие в тех же субботниках – дело только добровольное). Следовательно, таким образом воспитываются те, кто хорошо, правильно говорит, но не делает.

Заметим, что недооценка педагогом эмоциональной сферы существенно снижает результативность воспитательного процесса, особенно у дошкольников, младших школьников, подростков. Более того, именно с эмоционального восприятия (проблемы, факта, явления) часто целесообразно начинать воспитательное дело.

Итак, формирование ценностных отношений будет полным, если происходит во всех сферах: *знания, чувства, опыт*. Важно, чтобы полученный под руководством педагога опыт был потом повторен воспитанником самостоятельно, по личному побуждению и получил положительную оценку, одобрение окружающих. Тем самым будет качественно закреплен. Например: сделали кормушки для птиц в школе – воспитанник самостоятельно сделал, повесил возле дома, продолжает подкармливать птиц. Педагог объяснил правила раздельного сбора мусора – стали раздельно собирать в школе или УДО – поддержали идею в семье.

Не менее важным является требование *разносторонности и гармоничности* воспитания. Разносторонность проявляется в направлениях воспитания (интеллектуальном, гражданско-патриотическом, нравственном, трудовом, физическом, эстетическом, экологическом, полоролевом и пр.). Требование гармоничности означает, что ни одно из направлений не должно доминировать над остальными. Вспомним ироничную фразу «сила есть – ума не надо». Еще сложнее выстраивать отношения с человеком сильным, умным, но безнравственным. Все направления воспитания тесно связаны между собой.

Важно понимать, что одним из основных факторов воспитания (обучения, развития) является *собственная деятельность* человека. Ученик учится, т.е. учит самого себя (Можно ли за кого-то научиться ставить палатку, ориентироваться на местности и т. п.? – Нет. Стать за кого-то умнее, честнее, добрее – тоже нет. Человек должен сделать сам, лично). А педагог лишь помогает ему в этом, включая в педагогически целесообразную деятельность и создавая для этого соответствующие условия. Причем важно учесть закономерность: чем активнее воспитанник / обучающийся в деятельности, тем выше результат педагогического процесса. Существуют разные *степени активности*. Воспитанник может занимать позицию зрителя (созерцателя, наблюдателя), участника (исполнителя и/или творца), инициатора, организатора. Задача педагога: учить

воспитанников организаторским навыкам, поддерживать детскую инициативу и творчество (подробнее в параграфах 3.1. и 3.2.).

Итак, при разработке программы и организации воспитательного процесса важно учесть требования:

1) задействования трех сфер формирования ценностных отношений: направленность дел на освоение, осмысление воспитанниками знаний, пробуждение чувств, обретение опыта практического использования знаний в поведении и деятельности.

2) разносторонности деятельности;

3) возможности проявления активной позиции воспитанников в делах на всех этапах: замысла, планирования, организации, проведения, анализа;

4) организации воспитывающей среды.

Из изложенного вытекает, что воспитание нужно строить системно.

Система – совокупность элементов, находящихся в отношениях связи друг с другом, образующих определенную целостность, единство.

При описании любой педагогической (образовательной, воспитательной, дидактической) системы выделяют её элементы, их структуру, связи, организацию и среду, по отношению к которой она обладает целостностью. Функционирование системы заключается во взаимодействии всех её элементов. Основными (базовыми, по Н.В. Кузьминой) являются:

– *цель*, ради которой встречаются в педагогическом процессе педагог и воспитанник/обучающийся;

– *содержание* – та часть социокультурного опыта, специально отобранная и адаптированная для понимания, которую передает педагог и осваивает воспитанник/обучающийся;

– *методы, средства* – как и с помощью чего передается этот социокультурный опыт;

– *педагог* – специалист, который профессионально организует передачу этого опыта;

– *воспитанник/обучающийся* – ребенок, который осваивает этот опыт.

Безусловно, эти элементы должны найти отражение в программе.

По мнению Л.И. Новиковой, В.А. Караковского, Н.Л. Селивановой, внесших вклад с теорию воспитательных систем (ВС), воспитательная система содержит следующие структурные элементы:

– *цели*, выраженные в исходной концепции – отражается совокупность идей, ради которой создается ВС;

– *деятельность* по их реализации;

– *люди* – субъекты ВС (дети, педагоги, родители и др.), ее организующие и в ней участвующие;

– *отношения*, которые возникают в деятельности и объединяют субъектов в некую общность;

– *среда*, освоенная субъектами ВС;

– *управление* (включая самоуправление в детском объединении), которое обеспечивает функционирование ВС.

На данную структуру будем ориентироваться при запуске и реализации воспитательной программы.

В педагогических источниках сущность понятия «*воспитательная программа*» формулируют как:

1) «особый документ, определяющий цели, задачи, содержание и способы организации педагогической деятельности, а также ее предполагаемые результаты»[68];

2) «документ, отражающий последовательность действий, направленных на достижение социально-педагогической цели»[69];

3) «описание содержания профессиональной деятельности, которое обеспечивает запланированный результат деятельности, содействует достижению цели»[70];

4) «документ, отражающий сущность модели воспитательной системы, последовательность действий и условия ее реализации»[71];

5) «изложенная в соответствии с целями воспитания перспектива развития образовательно-воспитательного учреждения (на-

[68] «Орленок»: Книга вожатого / под ред. А.В. Джеуса. – М.: Собеседник, 2005. – С. 18.
[69] Мирошкина М.Р. Программа // Детское движение: Словарь-справочник: от А до Я / сост. и ред. Т.В. Трухачева, А.Г. Кирпичник. – М.: ИД «Пионер», 2005. – С. 254.
[70] Щуркова Н.Е. Прикладная педагогика воспитания: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2005. – С. 151.
[71] Воспитательные программы школ: опыт проектирования: учебно-методическое пособие // Авт.-сост. М. И. Морозова. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. – С. 7.

правления этапы, мероприятия, ресурсы, критерии эффективности), ориентированная на средний и долгосрочный период» (5).

Определения отражают не только признаки программы, но и ее стратегическую и тактическую функции. Программа описывает структурные элементы воспитательного процесса (1), его организацию (2), управление этим процессом (3), раскрывает воспитание как педагогическую систему (4) и перспективы ее развития (5).

Должна ли каждая программа содержать концептуальную идею?

Для ответа на этот вопрос обратимся к теории воспитательных систем. В работе В.А. Караковского, Л.И. Новиковой, Н.Л. Селивановой «Воспитание? Воспитание... Воспитание!»[72] показано, что концептуальная идея составляет ядро *воспитательной системы*. Именно с определения концепции начинается выстраивание образа воспитательной системы. А программа описывает ее функционирование. Исходя из этих положений сделаем вывод, что воспитательная программа как документ должна раскрывать сущность модели, выраженную в концепции и образе воспитательной системы, а также последовательность действий и условия ее реализации. Концептуальная основа программы задает психолого-педагогические механизмы, обеспечивающие ее объективную «срабатываемость».

В современной педагогической практике появились также понятия:

– *примерная программа воспитания* образовательной организации – учебно-методический документ, определяющий рекомендуемые цель и задачи воспитания, основные способы их достижения в различных сферах совместной деятельности педагогов и обучающихся, а также направления самоанализа воспитательной работы (ППВ);

– *рабочая программа воспитания* образовательной организации – документ, содержащий комплекс основных характеристик осуществляемой в образовательной организации воспитательной работы (цель, задачи, представленные в соответствующих модулях основные сферы совместной воспитывающей деятельности педа-

[72] Караковский В.А., Новикова Л.И., Селиванова Н.Л. Воспитание? Воспитание… Воспитание! – М.: Теория и практика школьных воспитательных систем. – М.: Нов. шк., 2000 – 252 с.

гогов и обучающихся, основные направления самоанализа воспитательной работы), структурируемый в соответствии с примерной программой воспитания (РПВ).

Рабочая программа воспитания разрабатывается с учетом особенностей и традиций конкретной образовательной организации.

Любая программа (образовательная, учебная, воспитательная) – это продукт педагогического проектирования.

Проект (от лат. projectus – брошенный вперед) – это замысел в виде прообраза объекта. Для человека, его творческой сущности естественно активное преобразование окружающей действительности. И, следовательно, характерно мысленное или воплощаемое в материализованной форме (модель, схема, документ и т. п.) представление о результате предстоящей деятельности, а также путях достижения замысла, т.е. проектировании.

В педагогике *проектирование* – один из видов научной и/или практической педагогической деятельности, направленный на творческое преобразование имеющихся или создание новых педагогических объектов.

Основные принципы проектирования воспитательных программ[73]:

- принцип гуманизма, ориентирующий на создание условий для самораскрытия, самореализации воспитанников, максимальный учет их интересов, потребностей, стремлений;
- принцип концептуальности, предполагающий поиск эффективной идеи и ее научно-теоретического обоснования при решении педагогических проблем конкретного детского объединения;
- принцип научности и практикоориентированности, предусматривающий сочетание теоретического обоснования и методической проработанности программы;
- принцип ценностного императива, предполагающий направленность программы на приобщение воспитанников к общечеловеческим и национальным ценностям, создание условий для их осмысленного усвоения в процессе активной деятельности;

[73] Воспитательные программы школ: опыт проектирования: учебно-методическое пособие // Авт.-сост. М. И. Морозова. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. – С. 7-8.

- принцип актуальности, ориентирующий на выявление актуальных проблем для конкретного детского объединения и выбор современных способов их решения;
- принцип системности, требующий полноты (наличие всех элементов) и органичной взаимосвязанности всех разрабатываемых элементов программы;
- принцип конкретности, предусматривающий учет особенностей и возможностей конкретного образовательного учреждения, детского объединения (у каждого УДО, детского объединения свои уникальные особенности, а также важно учитывать возрастные особенности детей, особенности направленности деятельности детского объединения, профессиональные возможности педагогов, работающих с детьми, и др.);
- принцип креативности, требующий творческого, эвристического подхода к проектированию программы;
- принцип субъектности, ориентирующий на создание условий для проявления активности участников программы (педагогов, воспитанников и, по возможности, их родителей) в социальном сотворчестве;
- принцип динамичности, допускающий «доопределение» (выдвижение дополнительных, корректировку имеющихся) целей и задач, возможность преобразования содержания и внесение в программу новых форм дел с учётом изменения педагогической ситуации и действия других факторов при сохранении концептуальной идеи программы.

В. С. Безрукова[74] выделила три этапа (ступени) проектирования: I этап – моделирование; II этап – проектирование; III этап – конструирование.

- *Педагогическое моделирование* (создание модели) – это разработка целей (общей идеи) создания педагогических систем, процессов или ситуаций и основных путей их достижения.
- *Педагогическое проектирование* (создание проекта) – дальнейшая разработка созданной модели и доведение ее до уровня практического использования.

[74] Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика / В.С. Безрукова. – Екатеринбург: Изд-во Деловая книга, 1996. – 344 с.

- *Педагогическое конструирование* (создание конструкта) – дальнейшая детализация созданного проекта, необходимая для использования в конкретных условиях реальными участниками воспитательных отношений.

Педагоги-практики при разработке воспитательной программы детского объединения могут взять за основу предлагаемую *модель*, доработанную до уровня практического использования (*проект*) и создать свой *конструкт*.

1.2. Примерные программы воспитания и общие рекомендации по конструированию воспитательных программ

Если вы не думаете о будущем, у вас его не будет
Бертран Рассел

Под *образованием* принято понимать единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, сопровождающийся констатацией достижения обучающимися установленных государством образовательных уровней.

Определение раскрывает образование как совокупность двух взаимосвязанных процессов: воспитания и обучения, причем воспитание ставится на первое место (в т. ч. и в «Законе об образовании в РФ»). Таким образом, подчеркивается важность воспитывающего обучения. Принцип воспитывающего обучения был сформулирован еще в XIX веке и прочно вошел в педагогическую теорию и практику. Его значимость обусловлена следующим. Знания, по сути, нейтральны (как объективное отражение действительности). Важно, как они будут использованы человеком, который ими овладел: на пользу обществу или во вред. Для этого и необходимо воспитание.

В ФГОС общего образования требования к воспитанию отражены в личностных результатах освоения основных образовательных программ. Образовательная программа содержит программу воспитания как обязательный компонент. Вместе с тем сложность разработки полноценных, выстроенных на концептуальных основах программ требует высокого уровня профессионализма. На практике

воспитательные программы часто представляют собой скомпилированный из разных источников продукт, формально отвечающий требованиям, но не работающий полноценно. Часто используется лишь план работы, представляющий собой набор мероприятий, обусловленных красными датами календаря и традиционным «годовым кругом дел» (от первого звонка до выпускного бала), где в большинстве случаев детям отведена роль зрителей или исполнителей. Эффективность воспитательного процесса в этом случае будет на низком уровне. Опаснее, если происходит имитация воспитания, формализм оказывает обратный эффект, в крайнем проявлении приводящий к цинизму, отрицанию ценностей отечественной культуры.

Еще одна проблема – бюрократизация воспитания. «Речь идет об излишне большом объеме, количестве, а также неуместном наукообразии и формальности разрабатываемых школой документов (в том числе и требуемых ФГОС программ воспитания и социализации) – и это при нехватке у школ времени на реальную работу с детьми»[75].

Эти проблемы важно решать не только на уровне образовательной организации, но и на уровне государства. В соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» в каждом образовательном учреждении должна быть разработана рабочая Программа воспитания, реализация которой предусматривается с 1 сентября 2021 года.

Примерная программа воспитания (конструктор)

Для облегчения проектирования рабочих воспитательных программ, систематизации воспитательной работы Институтом стратегии развития образования РАО разработана Примерная программа воспитания (ППВ). Она представляет собой своеобразный *конструктор,* на основе которого каждая школа может «собрать» свою рабочую программу воспитания.

[75] Степанов П. В. Структура и содержание примерной программы воспитания / П.В. Степанов // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2020. – Т. 2. №1 (67). – С. 42.

Следует отметить, что Программа воспитания в общеобразовательной организации становится самостоятельным документом, охватывающим все ступени школьного образования. Ранее она представляла собой обязательную часть каждой образовательной программы (НОО, ООО, СОО), и такое разделение рождало проблему преемственности воспитательной работы.

«Программа призвана обеспечить достижение обучающимися личностных результатов, указанных во ФГОС: формирование у обучающихся основ российской идентичности; готовность обучающихся к саморазвитию; мотивацию к познанию и обучению; ценностные установки и социально-значимые качества личности; активное участие в социально-значимой деятельности»[76].

Особенностями программы являются:

– конструкторский формат, что упрощает процесс разработки школами своих программ;

– «одна школа – одна программа», что сокращает объем обязательной документации;

– единство цели воспитания, которая формулируется на основе ценностей, объединяющих общество;

– деятельностный характер, что позволяет преодолеть мероприятийность воспитания, выйти на уровень сотворчества педагогов и обучающихся;

– модульный принцип построения, который делает программу более гибкой и вариативной, позволяет учесть особенности работы в каждой общеобразовательной организации.

ППВ – относительно небольшой по объему документ, состоящий из Пояснительной записки и описания четырех основных разделов, которые должны включать рабочие воспитательные программы общеобразовательных организаций:

1. «Особенности организуемого в школе воспитательного процесса», в котором предложено описание особенностей воспитания, которые предлагается конкретизировать с учетом особенностей общеобразовательной организации;

[76] Примерная программа воспитания // Реестр программ. – Режим доступа: https://fgosreestr.ru/.

2. «Цель и задачи воспитания», в котором на основе базовых общественных ценностей формулируется цель воспитания и задачи для ее достижения;

3. «Виды, формы и содержание деятельности», состоящий из *11 модулей* (6 инвариантных и 5 вариативных), по которым разрабатываются формы, содержание деятельности:

4. «Основные направления самоанализа воспитательной работы», в котором содержится перечень направлений самоанализа, критерии оценки и способы диагностики результатов воспитательной работы.

Чем удобен данный конструктор? В каждом разделе предложены элементы, из которых может быть «собран» соответствующий раздел рабочей программы, что не исключает внесения иных элементов, раскрывающих особенности воспитания в конкретной общеобразовательной организации.

Так, в *Разделе 1.* «*Особенности организуемого в школе воспитательного процесса*» кратко представлены наиболее типичные характеристики в формате принципов взаимодействия педагогов и обучающихся, традиций школьного воспитания.

В *Разделе 2.* «*Цель и задачи воспитания*» представлен «современный национальный воспитательный идеал – это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации»[77]. Далее читаем:

«Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как *семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек*), формулируется общая цель воспитания в общеобразовательной организации – личностное развитие обучающихся, проявляющееся:

– в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);

[77] Примерная программа воспитания // Реестр программ – Режим доступа: https://fgosreestr.ru/. – С. 6.

– в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);

– в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел)»[78].

Обратим внимание, что результаты личностного развития описаны в трех личностных проявлениях, что соответствует *трем сферам формирования ценностных отношений*.

Важное уточнение разработчиков: цель ориентирует не на обеспечение единого уровня воспитанности обучающихся, а на индивидуальное позитивное развитие обучающегося, создаваемое силами педагога и стремлением воспитанника к самосовершенствованию.

Общая цель-идеал конкретизируется в целевых приоритетах, выделенных авторами для каждого возраста.

В воспитании обучающихся младшего школьного возраста (уровень начального общего образования) таким целевым приоритетом является создание благоприятных условий для усвоения обучающимися социально значимых знаний – знаний основных норм и традиций того общества, в котором они живут.

Для подросткового возраста (уровень основного общего образования) это – условия для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений к семье, труду, Отечеству и малой родине, природе, миру, знаниям, культуре, здоровью, окружающим людям, самому себе.

В воспитании обучающихся юношеского возраста (уровень среднего общего образования) приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел.

Через выделенные доминантные ценности (семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) обеспечивается преемственность в воспитательной работе на всех уровнях школьного образования.

[78] Там же.

В разделе представлен и перечень примерных задач, обеспечивающих достижения указанных целей и целевых приоритетов.

Раздел 3. «*Виды, формы и содержание деятельности»* содержит примерное описание деятельности по направлениям воспитательной работы, каждое из них представлено в соответствующем модуле.

Инвариантными (*обязательными, неизменными*) *модулями* являются:

- «Классное руководство» (представлен по направлениям деятельности: работа с классным коллективом, индивидуальная работа с обучающимися, работа с учителями-предметниками в классе, работа с родителями обучающихся или их законными представителями),
- «Школьный урок» (раскрывает воспитательные возможности урока через содержание учебного материала, установление доверительных отношений, включение в сотрудничество, поддержку инициативности, познавательного интереса);
- «Курсы внеурочной деятельности» (описан по направлениям деятельности: познавательной, художественно-творческой, проблемно-ценностного общения, туристско-краеведческой, спортивно-оздоровительной, трудовой, игровой),
- «Работа с родителями» (раскрываются возможные формы работы на индивидуальном и групповом уровнях);
- «Самоуправление» (возможные формы раскрываются на уровне школы, класса, индивидуальных проявлений обучающихся);
- «Профориентация»[79] (описаны формы и направления профориентационной работы).

К *вариативным модулям* относятся:

- «Ключевые общешкольные дела» (описываются формы дел, которые могут быть проведены вне образовательной организации, на уровне образовательной организации, предполагать вовлечение в общешкольные дела классы и отдельных обучающихся);
- «Детские общественные объединения» (описаны возможные формы организации ДОО);

[79] Модули «Самоуправление» и «Профориентация» не являются инвариантными для образовательных организаций, реализующих только образовательные программы начального общего образования.

- «Школьные медиа» (представлены формы и содержание деятельности школьных СМИ);
- «Экскурсии, экспедиции, походы» (описаны различные формы их организации);
- «Организация предметно-эстетической среды» (раскрыты возможности целенаправленного благоустройства среды в школе и пришкольной территории).

Каждая образовательная организация может выбирать из числа вариативных модулей наиболее значимые и добавлять новые, раскрывающие ее особенности и традиции воспитания.

Раздел 4. «*Основные направления самоанализа воспитательной работы*» определяет организацию самоанализа по следующим направлениям:

1) *результаты воспитания, социализации и саморазвития обучающихся* (основной критерий – динамика развития личности);

2) *состояние организуемой в школе совместной деятельности обучающихся и взрослых* (основной критерий: наличие в школе интересной, событийно насыщенной и личностно развивающей совместной деятельности обучающихся и взрослых);

Результатом самоанализа становится перечень выявленных проблем, над которыми предстоит далее работать педагогическому коллективу.

Таким образом, ППВ предлагает четкую структуру создания работающей школьной программы воспитания. К программе воспитания каждой школой прилагается ежегодный календарный план воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания, которую образовательная организация разрабатывает на основе примерной программы, должна быть короткой и ясной, содержать конкретное описание предстоящей работы с детьми, а не общие рассуждения о воспитании.

Авторы Примерной программы указывают, что «сама по себе программа не является инструментом воспитания: обучающегося воспитывает не документ, а педагогический работник – своими действиями, словами, отношениями. Программа лишь позволяет

педагогическим работникам скоординировать свои усилия, направленные на воспитание обучающихся»[80].

Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга

Современное требование наличия рабочих программ воспитания в образовательных организациях актуально и для системы дополнительного образования. ГБУ ДПО «Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования» разработана Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга.

Ориентиром для создания данной программы стала Примерная программа воспитания, разработанная Институтом стратегии развития образования РАО для общеобразовательных организаций.

В Примерной программе воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга (ППВ в УДО) представлен перечень нормативных документов, определяющих основу разработки данной программы и рабочих программ воспитания в УДО:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2020 года (включает все изменения до 6 февраля 2020 г.);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года; утверждена 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» нацпроекта «Образование»;
- Концепция развития дополнительного образования;
- Примерная программа воспитания и пакет методических материалов по ее разработке;
- Концепция воспитания юных петербуржцев на 2020-2025 годы «Петербургские перспективы» (Утверждена распоряжением Комитета по образованию от 16.01.2020 № 105-р)[81].

---

[80] Примерная программа воспитания // Реестр программ – Режим доступа: https://fgosreestr.ru/. – С. 4.

[81] Безусловно, у каждого региона РФ есть своя региональная концепция воспитания.

Данный перечень обуславливает нормативно-правовую специфику разработки воспитательных программ для УДО.

Другой немаловажной особенностью является специфика дополнительного образования. К числу характерных особенностей относятся:

– деятельность педагогов дополнительного образования строится на основе интеграции основного и дополнительного образования (не подлежит регулированию ФГОС);

– дополнительное образование детей как институт взросления и развития функциональной грамотности, формирования метапредметных компетенций и проектирования, обеспечения и сопровождения личностных результатов обучающихся;

– особая образовательная среда как возможность для самореализации детей и раскрытия их талантов;

– возможность объединения в творческие коллективы, разновозрастные группы, исходя из интересов и склонностей к какому-либо виду творческой деятельности;

– участия в занятиях основываются на принципе добровольности;

– разнообразие форм организации деятельности детей в зависимости от направленности образовательных программ;

– осуществление тесной взаимосвязи обучения и воспитания;

– реализация совместных творческих инициатив детей, педагогов и родителей;

– деятельность учреждений дополнительного образования позволяет реализовывать разнообразные программы, рассчитанные на разные категории детей (творчески одаренные дети, дети с девиантным поведением, с ОВЗ и т. д.)[82].

Безусловно, эти особенности влияют на организацию воспитательного процесса в системе дополнительного образования. Особо подчеркнем, что добровольность участия в деятельности детских объединений, общность интересов, разновозрастность коллективов, менее формализованные, более доверительные отношения «педагог-обучающийся», более широкие возможности реализации

[82] Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга

детских инициатив, творчества создают особые возможности и для реализации воспитательной работы.

ППВ в УДО так же, как и ППВ для общеобразовательных организаций, – это конструктор для разработки рабочих программ воспитания в УДО, представляющий собой описание системы возможных форм и способов работы с детьми, позволяющий педагогическим работникам «реализовать воспитательный потенциал их совместной с детьми деятельности и тем самым сделать свое учреждение воспитывающей организацией»[83].

Разработанная на основе ППВ в УДО Рабочая программа воспитания УДО утверждается локальным актом учреждения.

ППВ в УДО содержит те же разделы, что и ППВ для общеобразовательных организаций.

Раздел 1. Особенности организации воспитательной деятельности в учреждении дополнительного образования

Дополнительное образование в Санкт-Петербурге представлено широким спектром образовательных программ, реализуемых как в учреждениях дополнительного образования, так и в отделениях дополнительного образования детей (ОДОД) общеобразовательных организаций. Дополнительное образование в Санкт-Петербурге имеет свою богатую историю, традиции, хорошие материально-технические базы, а также уникальные возможности социокультурной среды Санкт-Петербурга, что существенно расширяет воспитательный потенциал. На расширение воспитательных возможностей влияют также активные связи с социальными партнерами (музейные, творческие, бизнес-пространства, социокультурные проекты и т. д.) и новые, в т. ч. дистанционные образовательные ресурсы.

Краткое описание воспитательных возможностей конкретной системы УДО или ОДОД составляет содержание данного раздела.

Раздел 2. Цель и задачи воспитания.

С учетом национального воспитательного идеала и базовых ценностей, представленных в ППВ (раскрытых выше) особенностей дополнительного образования в ППВ в УДО формулируется *общая цель воспитания*: личностное развитие учащихся, проявляющееся:

[83] Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга

1) в освоении учащимися социальных знаний, которые общество выработало на основе общественных ценностей, в т. ч. о современных сферах человеческой деятельности (т.е., в освоении социально значимых знаний и приобретении опыта социального взаимодействия, направленных на формирование гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности, чувства гордости за историю России, воспитание культуры межнационального общения);

2) в формировании опыта самоопределения (личностного и профессионального) в разных сферах человеческой жизни посредством участия в экономических, социокультурных, профессиональных пробах;

3) в овладении учащимися способами саморазвития и самореализации в современном мире, в т. ч. формирования современных компетентностей и грамотностей, соответствующих основным направлениям стратегии социально-экономического развития страны, актуальным вызовам будущего.

Специфика дополнительного образования проявляется и в примерных формулировках задач по достижению цели:

1) реализовывать потенциал *наставничества* в воспитании обучающихся как основу взаимодействия людей разных поколений, мотивировать к саморазвитию и самореализации на пользу людям;

2) использовать в воспитании детей возможности *занятий* по дополнительным общеобразовательным программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

3) содействовать развитию и активной деятельности *детских общественных объединений*;

4) содействовать приобретению опыта *личностного и профессионального самоопределения* на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

5) поддерживать и развивать формы детской активности через развитие клубной деятельности;

6) развивать *социальное партнерство* как один из способов достижения эффективности деятельности.

Эти задачи определяют пять из семи инвариантных модулей.

Раздел 3. Виды, формы и содержание деятельности.

В данном разделе ППВ в УДО также присутствует модульное структурирование, разделение на инвариантные и вариативные модули. Однако выделенные модули несколько отличаются от представленных в ППВ, что также отражает особенности дополнительного образования.

К инвариантным модулям отнесены: «Учебное занятие», «Детское объединение», «Воспитательная среда», «Работа с родителями», «Самоопределение», «Наставничество и тьюторство», «Профилактика».

Выбор вариативных модулей обусловлен особенностями каждого учреждения и отражает его творческую инициативу. Учреждение самостоятельно определяет тематику модулей, например: самоуправление, новые форматы дополнительного образования, медиа-сообщества и пр.[84]

Разработчиками ППВ в УДО предлагается следующая *структура модуля*:

– краткая информация о потенциале направления деятельности;
– задача;
– виды, формы, содержание деятельности;
– план мероприятий по реализации модуля (создается на один учебный год).

По замыслу разработчиков ППВ в УДО каждый модуль должен быть ориентирован на решение конкретной задачи воспитания и соответствовать одному из направлений воспитательной деятельности учреждения. Представим это в виде таблицы.

Таблица 2

Инвариантные модули и решаемые воспитательные задачи

№	Инвариантные модули	Решаемые воспитательные задачи
1.	«Учебное занятие»	Использовать в воспитании детей возможности занятия по дополнительным общеобразовательным программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству

[84] Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга

№	Инвариантные модули	Решаемые воспитательные задачи
2.	«Детское объединение»	Могут быть обозначены задачи для различных видов детских объединений или определена обобщенная задача для учреждения, например: поддерживать и развивать формы детской активности через развитие клубной деятельности
3.	«Воспитательная среда»	Создавать воспитательное пространство возможностей для приобретения опыта социального взаимодействия и продуктивной деятельности, личного самоопределения
4.	«Работа с родителями»	Обеспечить согласованность позиций семьи и образовательного учреждения для более эффективного достижения цели воспитания, оказать методическую помощь в организации взаимодействия с родителями (законными представителями) учащихся в системе дополнительного образования, повысить уровень коммуникативной компетентности родителей (законных представителей) в контексте семейного общения, исходя из ответственности за детей и их социализацию
5.	«Самоопределение»	Реализовывать потенциал наставничества в воспитании обучающихся как основу взаимодействия людей разных поколений, мотивировать к саморазвитию и самореализации на пользу людям
6.	«Наставничество и тьюторство»	Содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках
7.	«Профилактика»	Содействовать формированию у детей и подростков нравственных ценностей, мотивации и способности к духовно-нравственному развитию, интересов и личностных качеств, обеспечивающих конструктивную, социально приемлемую самореализацию, позитивную социализацию, противодействие возможному негативному влиянию среды

В зависимости от решаемых задач формируются направления и формы работы, которые могут быть дополнены при разработке адресной рабочей программы в УДО или ОДОД.

Раздел 4. Основные направления самоанализа воспитательного процесса, организуемого в учреждении дополнительного образования

В разделе описаны принципы и направления самоанализа, а также показатели организуемой в УДО совместной деятельности детей и взрослых.

Выделены *два основных направления самоанализа* воспитательного процесса, организуемого в учреждении дополнительного образования:

1. Результаты воспитания, социализации и саморазвития обучающихся в УДО. Рассматривается динамика личностного развития обучающихся в каждом конкретно взятом объединении (коллективе). Анализ осуществляется на основе критериев, обозначенных в общеобразовательной общеразвивающей программе, реализуемой в объединении (коллективе).

2. Состояние организуемой в УДО совместной деятельности детей и взрослых. Проводится анализ наличия в учреждении интересной, событийно насыщенной и личностно развивающей совместной деятельности детей и взрослых.

Итог самоанализа – фиксация результатов, выявленных проблем, над которыми предстоит работать педагогическому коллективу, корректировка действий для получения последующих желаемых результатов.

Таким образом, Примерная программа воспитания для общего образования и Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования представляют собой своеобразные конструкторы для рабочих программ воспитания. На их основе каждая организация общего и дополнительного образования может собрать свою рабочую программу воспитания. Она может взять за основу и конкретизировать содержание разделов, добавить нужные или удалить неактуальные элементы, приводя тем самым свою программу в соответствие с условиями и реальной деятельностью, которая она будет осуществлять в сфере воспитания. По сути, разработчикам рабочих программ воспитания остается лишь скорректировать имеющийся текст примерной про-

граммы под свою образовательную организацию (РПВ) и добавить к ней свой ежегодный план воспитательной работы.

1.3. Примерная воспитательная программа для детских объединений туристско-краеведческой направленности (конструктор)

В настоящее время школы, в т. ч. отделения ОДОД, и учреждения дополнительного образования поставлены перед необходимостью разработки рабочей программы воспитания. В предыдущем параграфе были рассмотрены примерные программы воспитания для общего и дополнительного образования, рекомендованные в качестве конструкторов для создания каждой образовательной организацией своей рабочей программы воспитания.

Схематическое изображение рекомендуемых элементов конструктора представлено в виде *обобщенной модели воспитательной системы* как основы воспитательной программы (Приложение 2).

Вместе с тем у детских объединений туристско-краеведческой направленности (ДО ТКН) есть свои особенности. Их осмысление позволит конкретизировать конструкторские элементы.

Отметим, что туристско-краеведческая деятельность обладает следующими функциями:

1) воспитательной – создает условия для активного формирования качеств личности (не только обучающихся, но и педагогов);

2) познавательная – происходит активное познание окружающего мира, освоение знаний туристско-краеведческой, природоохранной деятельности, безопасного поведения;

3) социализирующая – формируются умения активно взаимодействовать в коллективе и с окружающими людьми;

4) развивающая – создаются условия для развития рационального мышления, памяти, внимания, воображения, коммуникативных навыков;

5) рекреационная – происходит активное восстановление сил организма, его физическое развитие, укрепление физического и психологического здоровья.

Раздел 1. Особенности организации воспитательной деятельности в детских объединениях туристско-краеведческой направленности

Следует отметить, что туристско-краеведческая деятельность разнообразна и вариативна, что позволяет объединять взрослых и детей с разными интересами (географическое, историческое, литературное краеведение, экскурсионный, спортивный, экологический туризм и др.). Поэтому у каждого детского объединения туристско-краеведческой направленности имеются свои особенности, которые важно проанализировать и кратко описать, обратив внимание и на возможности, и на проблемы. Следует выделить:

– особенности образовательной организации, значимые для туристско-краеведческой деятельности;

– социокультурный потенциал окружающей среды (прежде всего, в аспекте туристско-краеведческой деятельности), возможности социальных партнеров;

– особенности контингента обучающихся в данном детском объединении;

– туристско-краеведческие традиции детского объединения (если есть) и другое.

Раздел 2. Цель и задачи воспитания

При постановке целей и задач следует, безусловно, учитывать формулировку цели-образа, на которую ориентируют Примерная программа воспитания для общего образования и Примерная программа воспитания в УДО (см. п. 1.2. раздела II).

Необходимо учитывать и *воспитательный потенциал*, обусловленный *особенностями туристско-краеведческой деятельности:* широкие возможности познания окружающего мира, расширения кругозора, школьных знаний, приобщение к здоровому образу жизни, освоение экологической культуры, физическое и нравственное самосовершенствование.

Особо отметим уникальные возможности гражданско-патриотического воспитания, позволяющие осуществлять его фоново, через познание, открытие для себя Отечества, всего того, что составляет национальное достояние России (природа, культура, история, люди), а также деятельную заботу о сохранении природы и

памятников культуры – естественную позицию культуры туризма, что подкрепляет знания о Родине обретением опыта социально ценной деятельности на ее благо.

Не менее широкие возможности открываются для нравственного воспитания личности и развития коллектива в детском объединении. В совместной предметно-практической деятельности на занятии или вне его, а более того – в походе создаются условия, в которых проявляются качества личности (например, какой товарищ, друг), проверяются лидеры, их стиль руководства и характер.

Богатый воспитательный потенциал туристско-краеведческой деятельности позволяет поставить следующие цели и задачи:

– активное познание окружающего мира, расширение кругозора, развитие познавательного интереса обучающихся;

– активное формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции, развитие чувства патриотизма через обогащение знаний об Отечестве, объектах национального достояния России;

– воспитание национального достоинства и уважения к людям других национальностей, их традициям, верованиям, умение строить межнациональный диалог;

– осмысление нравственных ценностей отечественной культуры и следование им в своих действиях и поступках;

– развитие чувства прекрасного, умения видеть и ощущать красоту природы, искусства, проявлений красоты души человека;

– приобщение к здоровому образу жизни, сохранение и укрепление здоровья; физическое развитие организма, воспитание волевых качеств личности;

– развитие самостоятельности и ответственности, что очень важно для современных детей и молодежи достаточно инфантильного поколения «Z»;

– формирование навыков самообслуживания и самоорганизации, рационального использования ресурсов (времени, сил, имущества и пр.);

– воспитание умения общаться, а в условиях похода – жить в коллективе, сочетать свои интересы и желания с интересами и желаниями других, развитие чувства коллективизма;

– формирование навыков сотрудничества, умения ладить, находить оптимальные/компромиссные, рациональные решения проблем;

– формирование бережного отношения к природе, стремления заботиться о ее сохранении, в т. ч. навыков природоохранной деятельности, и в целом – культуры поведения в природной среде;

– формирование знаний и навыков безопасного поведения (в природной среде, в мегаполисе и др.), ответственного отношения за свою жизнь и здоровье своих товарищей, стремления и умений грамотно оказать первую помощь, сознательно соблюдать нормы поведения и требования в эпидемиологически неблагополучной обстановке;

– формирование ценностного отношения к памятникам истории и культуры;

– формирование бережного ответственного отношения к собираемым и сохраняемым природным материалам и предметам культуры школьных и музейных коллекций;

– приобщение к различным формам культурного досуга, развитие навыков организации коллективной творческой деятельности, самоуправления, лидерских качеств личности;

– развитие внимания, памяти, пространственного воображения, творчества, находчивости, умения рационально мыслить;

– развитие целеустремленности, потребности в самовоспитании и самосовершенствовании.

Из предложенного перечня можно выбрать формулировки цели и задач, которые будут характерны для деятельности конкретного детского объединения. Задачи могут быть дополнены организационными, например:

– содействовать формированию психологически комфортного микроклимата в коллективе;

– создать *ценностно насыщенную воспитательную среду*;

– организовать обучение участников объединения, прежде всего, актива организаторской деятельности;

– использовать возможности социальных сетей для решения задач воспитания и др.

Раздел 3. «Виды, формы и содержание деятельности»

Как говорилось ранее, программа представляет собой описание педагогической системы и, что важно, всех ее компонентов. Принципиальным компонентом воспитания является *содержание* – специально отобранный адаптированный социокультурный опыт (в виде знаний, ценностей, норм и пр.), который передается новому поколению. Раскрывая сущность содержания и его место в воспитательном процессе, Н.Е. Щуркова пишет, что целенаправленно организуемая педагогом деятельность оказывает влияние на личность воспитанника именно своим содержанием. «Лишь постигая богатства культуры, он развивается сам и становится способным к созидательной деятельности и социальной жизни... Вот почему вопрос содержания воспитания является ключевым вопросом воспитания. И это значит, что создание программы воспитания есть ключ к организации воспитания»[85].

Примерные программы воспитания для общего и дополнительного образования ориентируют на базовые для нашего общества ценности: *семья, труд, Отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек*. С их учетом рассмотрим примерное содержание воспитательной работы в детском объединении.

Описание содержания поможет сориентироваться педагогам, чем может быть наполнена организуемая деятельность: о чем размышлять с обучающимися, на чем акцентировать внимание, на что направлять совместную деятельность. В содержание не вошли знания, являющиеся содержанием обучения туристско-краеведческой деятельности. В Таблице 3 содержание воспитания представлено достаточно широко, что позволяет выбрать его наиболее актуальные направления с учетом возрастных особенностей, значимости для коллектива детского объединения и, возможно, сложившейся воспитательной ситуации.

В соответствии с примерными программами воспитания для общего и дополнительного образования при описании видов и форм деятельности используется *модульный принцип* построения программы. Модули разделены на инвариантные (обязательный для всех) и вариативные (но выбору образовательного учреждения).

[85] Щуркова Н.Е. Программа воспитания школьника. – М.: Педагогическое общество России, 2009. – С. 4.

Таблица 3. Примерное содержание воспитательной работы в детском объединении туристско-краеведческой направленности

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*[86]
Человек и природа *Основная идея:* гармония и коэволюция человека и природы	*Человек и природный ландшафт* *Поля и леса*. Богатства полей, степей и лесов, их красота и разнообразие в разные времена года. Ощущения человека в лесу и в поле. Ароматы полей, степей и лесов. Звуки природы, пение птиц. Дары лесов и полей. Легенды и загадки леса. *Водные просторы.* Ручейки как истоки рек, морей и океанов. Красота и романтика морей, океанов, озер, рек. Море и океан как водные стихии. Легенды. Загадочный подводный мир. Ощущение человеком водных просторов. Освоение человеком водных пространств, забота об их сохранении. Проблема чистой пресной воды на планете. *Горы.* Красота и романтика гор. Ощущения человека в горах. Природные богатства и особенности гор. *Человек и живая природа* Многообразие флоры и фауны в природных зонах России, природные сообщества. Красота растений и животных. Жизнь растений и животных в разное время суток, в разные времена года. Удивительное в мире животных и растений. Поведение человека в мире растений и животных. *Человек и космос* Человек как часть мироздания, Вселенной. Солнце как источник жизни на Земле. Влияние Солнца и Луны на природу Земли и человека. Возможность использования

[86] Использованы идея представления содержания и некоторые материалы книги Щурковой Н.Е. Программа воспитания школьника. – М.: Педагогическое общество России, 1998. – 48 с.

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*
	человеком космического пространства. Красота восхода и заката Солнца. Красота и романтика звездного неба. Легенды о созвездиях. Гармония Вселенной, взаимосвязь всех элементов мироздания. *Отношение человека к природе* Природа как национальное достояние России. Забота человека о природе. Экологические проблемы в мире и пути их решения. Важность предотвращения ее хищнического использования природных богатств. Раздельный сбор мусора и его переработка. Экологические десанты как вклад в сохранение природы. Умение наблюдать за природой, отдыхать на природе, не нарушая ее. Природа в произведениях искусства. *Великие путешествия и открытия* Человек как исследователь планеты Земля. Великие географические открытия. Великие путешественники и мореплаватели. Россия (СССР) в космическом пространстве и сотрудничество с другими странами.
Человек, его семья и родина *Основная идея*: забота о семье, служение Отечеству	*Человек и его семья, родные* Семья и ее роль в жизни человека. Отношения любви и заботы как основа семьи. Благодарность родителям за подаренную жизнь. Значение каждого члена семьи для ее благополучия и счастья. Забота и внимание родителей к детям, детей к родителям. Их проявления. Понятие «честь семьи». *Человек и Отечество* Национальная принадлежность человека. Русский, россиянин как национальная идентичность. История, культура, люди как национальное достояние. Необходимость глубокого знания отечественной истории и культуры в современном мире, сохранения традиционных отечественных ценностей. Патриотизм и его проявления. Родной дом, школа, улица, город, малая родина, Россия. Служение Отечеству как проявление патриотизма. Гордость за Родину, забота о

	ней. Знание истории России, сопереживание ее успехам и неудачам, проявление заботы. Добросовестный труд благо Отечества. Чувство гордости за Родину. Защита Отечества как священный долг человека. Трудовые и ратные подвиги. Герои Отечества. Ответственность человека за судьбу Отечества. *Человек и государство* Гражданство человека и гражданственность. Россия как многонациональная страна. Межнациональные отношения, общение на основе взаимоуважения, взаимопонимания, сотрудничества. Интересы человека и интересы государства. Проблема свободы человека и государственного принуждения. Человек как гражданин. Демократические нормы. Права. Свободы. Символы государства и отношение к ним. Приобщение к активной общественной жизни.
Человек и культура *Основная идея*: осваивая культуру общества, человек становится личностью	*Материальная и духовная культура* Материальная и духовная культура человечества, их взаимосвязь и соотношение в жизни человека. Отношение к личной собственности человека и общественной собственности. Искусство как познание мира и проявление духовности человека. Искусство как национальное достояние. Красота в искусстве. Умение видеть, слышать, чувствовать произведения искусства. Влияние искусства на человека. Псевдоискусство. Пошлость как антипод красоты. Хорошая книга как источник знаний и кладезь мыслей. Чтение и размышление: диалог с автором. Библиотерапия. Отдых и релаксация. *Культура речи, общения* Язык как отражение духовности народа. Родной язык. Бережное отношение к языку. Язык и слэнг. Русский язык как язык межнационального общения в России и за рубежом. Необходимость сохранения языка как фактора единства нации. Речь и проявление в ней культуры человека. Бережное отношение к родному языку.

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*
	Культура выражения эмоций. Молодежная субкультура. Отношение к грубой речи, жаргону как к проявлениям низкого уровня развития человека. Внимательность, деликатность, чуткость, великодушие, такт как проявление высокой культуры общения, взаимоотношений между людьми. Этикет как отражение культуры человечества. Достойный выход из сложных жизненных ситуаций. Совесть как основа сохранения достоинства и совершения выбора в трудных ситуациях. *Человек и его культура* *Культура тела*. Красота осанки, походки, жестов, мимики, их естественность и изящество. Язык телодвижений. Физическая культура и приобщение к ней. Утренняя зарядка, водные и воздушные процедуры и их значение для человека. Гигиена тела как условие красоты, здоровья и уважительного отношения к окружающим людям. Гигиена мальчиков (юношей), девочек (девушек). Уход за телом, одеждой и обувью, жилищем. Необходимость соблюдения чистоты и порядка (чистота и порядок на корабле как традиция флота). *Культура питания.* Режим питания. Полезная и «вредная» еда. Гигиенические требования к приему пищи. *Красота человека* (внешняя и внутренняя), его дел и поступков. Облик, образ, имидж человека. Культура внешнего вида. Влияние духовного мира человека на его внешность. Красота в повседневной жизни. Умение ценить, беречь и приумножать красоту.
Человек и его дело *Основная идея*: деятель-	Деятельность человека как условие жизни человека и развития общества. Деятельность созидательная и разрушительная. Честный созидательный труд. Вдохновение, творчество и радость труда. Успех как закономерный результат осмысленной дея-

ность человека во имя улучшения окружающей жизни	тельности, усилий и терпения, организованности в работе. Роль активных усилий в достижении успеха в деятельности. Успех и удача. Признание и непризнание другими заслуг человека. *Человек, познающий окружающий мир* Интерес к миру и радость открытия нового. Учение как вид трудовой деятельности. Добросовестность и прилежание в обучении как условия успешности. Глубина и системность знаний, широкий кругозор, эрудиция. Самообразование и самоорганизация учебной деятельности. Благодарность учителям, школе за знания о мире. Значение качественного образования для жизни человека, его успеха в профессии. Влияние качества образования поколений на развитие науки и технологий, качество жизни, благополучие страны и общества. *Человек и его профессия* Поиск «дела жизни». Выбор профессии: мотивы, ответственность, способности, круг профессионального общения. Профессионализм как достоинство человека, путь к высотам карьеры, успеху, признанию. Талант, одаренность как высокое развитие способностей. Призвание как профессиональная характеристика. Династии в профессии. Семейное дело. Уважение к человеку труда. Деньги как эквивалент человеческого труда и материальных ценностей. Способы зарабатывания денег. Финансовая чистоплотность человека. Собственные деньги и деньги родителей. Бережливое отношение к деньгам. Попрошайничество как низкий способ приобретения денег. Воровство как преступный способ добывания денег и материальных ценностей. Последствия.
Человек и другие люди, общество	*Человек и общество.* Необходимость человека для других людей и других людей для человека. Социальные роли человека. Особенности поведения человека при разных социальных ролях. Последствия ошибочного поведения. Различие мировосприятия людьми, различие

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*
Основная идея: уважение к себе и другому человеку, доброе отношение к людям	интересов. Соотношение личных интересов с интересами других людей. Общественные ценности. Роль личности в жизни общества. *Взаимоотношения с другими людьми.* Уважение и доброжелательность отношений. Забота людей друг о друге. Взаимопонимание и сочувствие. Взаимопомощь. Этика как нормы уважительного отношения между людьми. Этика отношений взрослых и детей (старших и младших), мужчин и женщин (мальчиков и девочек). Этика отношений педагогов и обучающихся. Товарищеские отношения со сверстниками. Психологический комфорт. Представление о добре и зле. Осмысление роли добра в жизни человечества и человека: в деятельности учебной, профессиональной, семейной, хозяйственной, в свободном общении, товариществе, любви. Понимание связи добра и защищенности человека в обществе. Умение противостоять злу во всех его проявлениях. *Человек и коллектив* Примитивное и высокое понимание коллективизма. Значение коллектива в жизни человека. Отношения человека и коллектива. Роль лидера в коллективе. Общая (общественно значимая, достойная) цель и общая деятельность коллектива. Обязанности и ответственность за их выполнение. Микроклимат коллектива. Традиции коллектива. Товарищество как принцип взаимоотношения в группе. Право каждого на индивидуальные проявления. Умение сохранить свое «Я» в группе. *Человек как представитель пола* Роль Мужчины и Женщины в обществе. Особенности поведения, продиктованные ролью. Идеалы мужественности и женственности. Гармония отношений. Красота отношений. Этика поведения.

	Любовь как высшее проявление отношений между мужчиной и женщиной. Ценность любви. Красивая любовь (А. Грин: «Чудеса надо делать своими руками»). Любовь и влюбленность. Взаимная и безответная любовь. Уважение и бережное отношение к чувствам другого человека. Великодушие, нежность, забота. Искренность и доверие, верность в любви. *Человек и другой человек* Значение других людей в жизни человека. Уникальность каждого человека. Человеческие отношения и их проявления. Влияние человека на самочувствие других людей, влияние людей на самочувствие человека. Эмпатия и симпатия. Знакомый, приятель, товарищ, чужой. Проблема одиночества. *Дружба.* Знакомый, приятель, товарищ, друг. Дружба и ее проявления. Ложные проявления «дружбы». Уважение и единство взглядов, интересов как основы дружбы. Рождение дружбы. Причины разрушения дружбы. Преданность и предательство.
Человек и его здоровье *Основная идея:* здоровье, здоровый образ жизни человека как условие его благополучия	Здоровье человека как состояние полного физического, психического и социального благополучия. Забота о сохранении и укреплении здоровья как естественная потребность человека. *Физическое здоровье человека и его укрепление* Важность сохранения здоровья для каждого человека и для всего общества. Профилактика заболеваний. Иммунитет, способы его повышения. Поведение человека при заболевании. Ответственность за распространение заболеваний. Ответственное поведение человека в период пандемии. Бытовой и уличный травматизм. Правила безопасности. Поведение в экстремальных ситуациях. Первая (доврачебная) медицинская помощь. *Психическое здоровье человека* Проявление психического здоровья в речи, эмоциях, поведении. Кризисы развития в период взросления. Стресс, его проявления, способы снятия

Ценностное отношение	*Содержание воспитательной работы*
	стрессовых состояний. Эмоции человека и культура их выражения. Язык телодвижений. Психика человека и влияющие на нее факторы. Психоактивные вещества (никотин, алкоголь, наркотики) и зависимость от них человека. Ложные представления о допустимости употребления этих веществ. Употребление психоактивных веществ как слабость воли, зависимость, тяжелая болезнь. Состояние интоксикации и побочные явления при их употреблении. Изменения в поведении, жизни человека. Защита себя и других от употребления психоактивных веществ, способы противостояния групповому давлению. *Социальное здоровье человека* Социальное здоровье человека и его проявление в социально ценной деятельности. Интернет, социальные сети как средства познания, общения и источники опасности. Медиариски. Опасные сетевые сообщества. Возможности скрытой манипуляции человеком. Подавляющие группы: риска, преступные группировки, маргинальные группы. Групповое давление. Способы выхода из таких групп. *Гигиена труда и отдыха* Работоспособность и ее периоды. Оптимальные условия труда. Режим учебы, отдыха и сна. Индивидуальный режим физических и умственных нагрузок. Переутомление, его признаки. Способы снятия. *Отдых. Досуг*. «Тусовка» как бегство от индивидуальной свободы, одиночества. Здоровый образ жизни. *Игра как способ отдыха*. Опыт участия в игровой деятельности: подвижных, интеллектуальных, спортивных, сюжетно-ролевых играх. Умение играть честно, достойно выигрывать и проигрывать. Уважительное отношение к соперникам.

	Азартные и опасные игры. Компьютерные игры. Игромания и ее профилактика
Отношение человека к себе *Основная идея:* духовный мир человека, его открытие и совершенствование	*Человеческая индивидуальность.* Уникальность каждого человека. Проявления индивидуальности. Взрослый человек. Духовная и физическая готовность ко взрослой жизни. *Духовный мир человека.* Жизненные ценности. Образ жизни как соотношение деятельности и ценностей человека. Жизненная позиция (позиции: «иметь», «быть», «творить», «довольствоваться», «существовать», «разрушать»). Достойная жизнь. Жизненные цели, мечты. Жизненные планы и их реализация. Уникальность жизненного пути человека. Успех в жизни. Жизненные ошибки, их признание и исправление. Духовная сила человека. Преступная жизнь, паразитарное существование и их последствия. Жизнь – наслаждение и расплата за нее. Счастье и страдание в жизни человека. Человек как творец своего счастья, своей судьбы. *Величие человека.* Достоинство человека. Порядочность. Благородство поступков. Взаимосвязь достоинств и недостатков человека. Совесть как регулятор отношений человека с окружающим миром, как основа для сохранения достоинства и совершения выбора в трудных ситуациях. Самосовершенствование человека. *Человек и его свобода*. Свобода и обязанности, долг. Свобода и закон. Свобода и зависимость человека от других людей, от обстоятельств. Свобода выбора и ответственность за сделанный выбор. Свобода поступка и своеволие. «Хочу» и «надо» в жизни человека. Свобода и дисциплина. Воля и характер. *Человек и время.* Время как ценность. Ограниченность жизни человека. Бережное использование времени. Оценка прожитого дня. «Потерянный день». Принадлежность человека к своему поколению. Конфликт и взаимосвязь поколений. Поколения и история Родины, человечества. Предназначение человека на земле как вечный философский вопрос.

Примерной программой воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга рекомендованы инвариантные модули: «Учебное занятие», «Детское объединение», «Воспитательная среда», «Работа с родителями», «Самоопределение», «Наставничество и тьюторство», «Профилактика». Выбор вариативных модулей обусловлен особенностями каждого учреждения и отражает его творческую инициативу.

Отметим, что наряду с общей формой «учебное занятие», проводимой в большинстве случаев в помещении образовательной организации, для туристско-краеведческой деятельности характерны нестационарные формы занятий: поход, соревнование.

В соответствии с ППВ в УДО структура модуля включает в себя:

- краткую информацию о потенциале направления деятельности;
- задачу;
- виды, формы, содержание деятельности;
- план мероприятий по реализации модуля (создается на один учебный год).

Принимая во внимание данную структуру, заметим:

1) ППВ для общего образования ориентирует не на «воспитательные мероприятия», а на создание детско-взрослых общностей, объединяющих детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу, поэтому будем использовать при названии форм 2 термина: «мероприятие» (подготовлено педагогами для обучающихся, что в некоторых случаях необходимо) и «дело» (подготовлено в сотворчестве педагогов и обучающихся, что существенно повышает эффективность воспитательной работы и делает такой способ организации приоритетным).

2) Представляется одинаково целесообразным как планирование деятельности по отдельным модулям (предлагается в ППВ в УДО и дает представление о работе по направлениям), так и составление общего календарного плана (предлагается в ППВ, позволяет увидеть работу в комплексе, системно).

При описании в рабочей программе и в практической реализации деятельности важно ориентироваться на *целевые приоритеты*, связанные с возрастными особенностями воспитанников, изложенными в ППВ.

Модуль 1. «Учебное занятие»

Учебное занятие – основная форма работы с обучающимися в системе дополнительного образования. Как и урок в школе, учебное занятие решает задачи обучения, воспитания и развития личности ребенка.

Особенностями *воспитания на занятиях* в объединениях туристско-краеведческой деятельности является:

– ориентированность на познание окружающего мира, природного и культурного богатства России, приобщения к экологической культуре, что стимулирует познавательный интерес к этим областям знаний, позволяет решать задачи гражданско-патриотического, экологического и эстетического воспитания, расширения кругозора;

– освоение непосредственно туристских знаний и умений связано с совершенствованием двигательных функций организма, сохранения здоровья на основе знаний и навыков ОБЖ;

– прикладной характер деятельности позволяет четко зафиксировать достигнутый результат, что важно для обретения обучающимися уверенности в себе, поддержке интереса к деятельности, создания ситуаций успеха, позитивного самоутверждения (особенно значимо для «трудных подростков», детей «группы риска»);

– сотрудничество обучающихся при освоении туристских умений создает условия для формирования межличностных отношений, основанных на взаимопомощи, поддержке, при необходимости – надежной страховке, ответственности;

– обозначение ярких перспектив (путешествий, в т. ч. походов, соревнований и пр.), что укрепляет интерес к этому виду деятельности, усиливает мотивацию обучения и процесс самосовершенствования.

Особо отметим, что наряду со стационарной формой «занятие» в туристско-краеведческой деятельности существуют *нестационарные формы: поход, экспедиция, соревнование* и др. Для краеведческой деятельности музейного профиля – *работа в архивах, конкурс, экспедиция* и пр.

Задача: использовать занятия с обучающимися для воспитания любви к своему краю, его истории, культуре, природе, потребности сохранения национального достояния, развития познава-

тельного интереса, самостоятельности и ответственности, формирования навыков самообслуживающего труда[87].

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами воспитательных возможностей занятия предполагает:

– включение в содержание обучения туристско-краеведческой деятельности знаний об особенностях природы, культуры, истории России, малой родины, о соотечественниках (великих путешественниках, ученых, других известных личностях, внесших вклад в благополучие России), что способствует развитию чувства гордости и ответственности за национальное достояние, формированию российской гражданской идентичности, воспитанию патриотизма и гражданской позиции;

– целенаправленное использование экологических знаний, развитие чувства бережного отношения к природе, обучение элементам природоохранной деятельности, что способствует формированию у обучающихся экологического сознания, мировоззрения, в целом экологической культуры как неотъемлемого элемента туристско-краеведческой деятельности;

– акцентирование внимания на физическом, волевом и интеллектуальном самосовершенствовании, развитии психологической устойчивости как важных составляющих успешности туристско-краеведческой деятельности, что стимулирует самовоспитание обучающихся;

– знакомство обучающихся с интересными фактами, примерами, использование заданий на сообразительность, что стимулирует развитие познавательного интереса, творческого мышления, находчивости и смекалки;

– фиксирование не только общих результатов, но и промежуточных достижений обучающихся, что позволяет сохранить интерес к деятельности, формирует уверенность в себе, в собственных силах;

– использование взаимообучения как проявление традиции дополнительного образования («Научился сам – научи товарища!»),

[87] В соответствии с Примерной программой воспитания

условия для проявления воспитанниками взаимопомощи и поддержки, умения взаимодействовать, возможности проявить лидерские качества и др.;

– включение обучающихся в проектную деятельность, что формирует навыки самостоятельного поиска и творческого применения знаний, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения, делает знания и сам процесс познания личностно значимым для обучающегося;

– использование игровых элементов для стимулирования творческой активности, снятия напряжения и совершенствования межличностных отношений, дополнительной мотивации обучения;

– использование «ступеней роста», обозначающих достижение четко обозначенных уровней освоения туристско-краеведческой деятельности, возможно, присвоение званий, что активно стимулирует личностный рост обучающегося;

– организация самоконтроля, коллективной рефлексии, что создает условия для формирования личностного отношения к различным явлениям и событиям, а также оценки коллективного взаимодействия, общественного мнения, что важно в туристско-краеведческой деятельности;

– установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб, а также своевременной помощи в сложных ситуациях;

– демонстрация педагогом личного примера: глубоких знаний и совершенства умений и навыков в области туризма и краеведения, а также нравственных суждений, нравственных действий и поступков в возникающих ситуациях (на основе сочетания уважения, доброты и требовательности к воспитанникам, самоуважения и требовательности к себе, честности, справедливости, ответственности, порядочности).

Актуальные формы воспитательной деятельности: беседа, дискуссия, дискурсия, игра, взаимообучение (в парах, микрогруппах), проект.

Модуль 2. «Детское объединение»

Для решения воспитательных задач деятельность детского объединения не должна ограничиваться только занятиями. Должна быть и внеучебная жизнь детского объединения, которая будет способствовать формированию коллектива, что важно для туристско-краеведческой деятельности.

Коллектив в детском объединении туристско-краеведческой направленности, как правило, разновозрастный (реже – одновозрастный). Внеучебная коллективная деятельность (жизнь) учебной группы может иметь характеристики:

– *детско-юношеского клуба* – формы общественной самоорганизации детей и взрослых (педагогов, а также возможно – бывших участников (повзрослевших выпускников) детского объединения, родителей и др. лиц), объединенных общими интересами, продуктивным общением, совместной досуговой деятельностью. В этом случае объединение имеет признаки клубности (цели клуба, свой стиль клуба, возможно, институт членства, организация самоуправления, свое социальное – физическое или виртуальное – пространство)[88];

– *детского общественного объединения* – формы добровольного объединения детей и взрослых для реализации социально значимых целей. Отметим, что в этом случае преобладает общественная направленность деятельности;

– *отряда* – формы первичного детского общественного объединения или организации;

– *детской общественной организации* – вида детского общественного объединения, имеющего свой устав, фиксированное членство, более четкую структуру самоуправления на основе демократических принципов. Такое более «сильное» объединение используется для проявления активной социальной, гражданской позиции, связанной с экологической деятельностью (например, при направлении «экологический туризм»), охраной культурных памятников, деятельностью поисковых отрядов, экспедиций и т. п.

[88] Мирошкина М.Р. Клуб подростково-молодежный // Детское движение: Словарь справочник: от А до Я / сост. и ред. Т. В. Трухачева, А. Г. Кирпичник. – М.: ИД «Пионер», 2005. – С. 108-110.

Заметим, что и клуб, и организация являются видами детских общественных объединений. Возможны и иные формы ДОО: отряд, союз, ассоциация и пр.

Детское общественное объединение учреждения дополнительного образования может быть создано в отдельном учебном коллективе или путем соединения групп различных коллективов, объединенных какой-либо общей идеей. Например, в состав экспедиции по историческому краеведению могут войти и участники кружка по журналистике. Это потребует не только обучения специфичной для экспедиции деятельности, но и работы по сплочению временного коллектива.

Обучающиеся в одной группе системы дополнительного образования могут входить в разные детские общественные объединения (например, в РДШ в своих школах).

Далее мы рассмотрим деятельность по развитию коллектива на основе *одного* детского объединения (учебной группы) в рамках дополнительного образования туристско-краеведческой направленности.

В зависимости от типа детского объединения и видения руководителем воспитательных приоритетов могут быть использованы разные формулировки ***задач,*** но все они так или иначе будут ориентированы на социализацию личности в условиях коллектива. Например, *возможные формулировки задач*:

- формирование российской идентичности; личностный рост и приобретение социального опыта в различных видах социально-значимой коллективной творческой деятельности;
- создание условий для творческого самораскрытия, самореализации и активной социализации обучающихся, развития коллектива.

Эти обобщенные задачи могут быть уточнены с учетом особенностей конкретного детского объединения.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами воспитательных возможностей детского объединения предполагает:

– утверждение и последовательную реализацию в детском общественном объединении демократических процедур (выборы

руководящих органов объединения; подотчетность выборных органов общему сбору объединения; ротация состава выборных органов и т. п.), дающих обучающемуся возможность получить социально значимый опыт гражданского поведения;[89]

– организацию общественно полезных дел, дающих обучающимся возможность получить важный личный и коллективный опыт социально ценной деятельности, проявления нравственной и гражданско-патриотической позиции, направленной на помощь другим людям, своей школе, УДО, обществу в целом, способствующей формированию российской гражданской идентичности;

– участие членов детского общественного объединения в волонтерских акциях, деятельности на благо конкретных людей и социального окружения в целом, сохранение национального достояния России;

– организацию активной внутренней жизнедеятельности коллектива с использованием различных форм самоорганизации досуга, сохранения традиций и пр.;

– создание условий для нравственного воспитания, целенаправленного осмысления важных для коллектива ценностей (дружба и товарищество, честность, справедливость, милосердие, совестливость, достоинство человека и др.), развития в обучающихся таких качеств, как забота, уважение, умение сопереживать, общаться, слушать и слышать других, оказывать помощь и поддержку, ладить;

– осмысление других культурных ценностей, составляющих базовые ценности нашего общества: *семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек*;

– выявление лидеров, их воспитание, обучение, сопровождение, а также вовлечение всех детей коллектива в организацию жизнедеятельности через деятельность в составе творческой или инициативной группы, оргкомитета (совета дела);

– обучение организации жизнедеятельности коллектива, коллективных дел как важного опыта для самоорганизации и орга-

[89] Примерная программа воспитания // Реестр программ – Режим доступа: https://fgosreestr.ru/. – С. 6.

низации других коллективов (в будущем – семьи, профессионального коллектива и пр.);

– поддержку и развитие в детском объединении его традиций и ритуалов, формирующих у обучающегося чувство общности с другими его членами, чувство причастности к тому, что происходит в объединении (реализуется посредством введения особой символики детского объединения, проведения ежегодной церемонии посвящения в члены детского объединения, создания и поддержки Интернет-страницы детского объединения в социальных сетях, организации деятельности пресс-центра детского объединения)[90].

Актуальные формы воспитательной деятельности:

- сбор – как высший орган самоуправления в детском объединении, решающий основные вопросы его жизнедеятельности;
- диалоговые формы: беседа, дискуссия, дискурсия, диспут (как дискуссия на нравственные темы) – для совместного осмысления нравственных и других культурных ценностей;
- огонек – во всех его видах: тематический (как диалог о ценностях, событиях и явлениях жизни), личностного роста (как помощь и поддержка в самосовершенствовании ребенка), развития коллектива (как коллективный анализ дел, жизни в коллективе);
- игра – во всех ее возможных видах для обучающихся (различные ролевые игры, квесты, подвижные (в т. ч. обучение дворовым играм), интеллектуальные и пр.);
- КТД (все его виды);
- проект (социальный, творческий);
- конкурс, турнир, соревнование (спортивное, интеллектуальное, творческое);
- театрализация (в т. ч. и на туристско-краеведческие темы);
- акция – форма волонтерской деятельности;
- экскурсия – как форма внеучебного знакомства с историческими и памятными местами города, области;
- выставка (вариант – вернисаж, галерея) – форма демонстрации продуктов творческой деятельности: рисунков, поделок, фотографий, интересных находок в походах и экспедициях и др. (за-

[90] Примерная программа воспитания // Реестр программ – Режим доступа: https://fgosreestr.ru/. – С. 6.

метим, что данная форма помогает показать таланты обучающихся, которые не смогли проявиться на учебных занятиях);

- встреча – форма общения с интересными людьми (заметим, что встреча может быть как делом, так и мероприятием, если предполагается встреча со специалистом: врачом, работником пожарной охраны, МЧС и др.);
- вечер – форма, предполагающая различное содержательное наполнение, например: «литературно-музыкальная гостиная», «музыкальный салон», «вечер авторской песни», «вечер встреч с выпускниками детского объединения» и т. п.;
- бал, дискотека – разные варианты танцевальных вечеров;
- стартин, стартинейджер – это танцевально-развлекательная игра (с английского star – звезда, teenager – подросток), представляющая собой соревнование между группами, приходящими на дискотеку с целью показать, на что они способны (предполагает заранее подготовку: постановку и разучивание танцев);
- праздник, в т. ч. посвящение (прием в члены детского объединения) и день рождения детского объединения;
- фестиваль – (фр. Festival – праздничный) – это массовое празднество, показ (смотр) достижений музыкального, театрального, эстрадного, циркового или киноискусства;
- «живая газета», «живой журнал» – форма, в которой интересная информация обыгрывается в виде театрализации журнальных страниц;
- другие формы работы, целесообразные для решения задач воспитания.

Все эти формы ориентированы на вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализации, обретения социально и личностно значимых знаний и опыта личностного развития.

Модуль 3. «Воспитательная среда»

Под воспитательной средой понимают совокупность духовных (культивируемые ценности, психологический климат, тради-

ции) и материальных условий существования и деятельности обучающихся и педагога, характера отношений и внешних связей[91].

«Воспитательная среда как педагогическое явление есть совокупность условий, в которых разворачивается воспитательный процесс и с которыми вступают во взаимодействие включенные в него люди»[92].

В результате педагогизации среды создается *воспитывающая* среда – среда, положительно влияющая на формирование личности. Используется и термин «*воспитательное пространство*», понимаемое как специально организованная среда, как «освоенная среда (природная, культурная, социальная, информационная), приспособленная для решения воспитательных задач».[93]

Спецификой осуществления воспитательного процесса в учреждении дополнительного образования является создание особой воспитательной среды, которая задает нравственные нормы и интеллектуальный фон жизни, формирует уровень притязаний личности и ее достижений; среды, в которой ребенок учится уважительному и продуктивному взаимодействию с другими людьми, получает опыт социально-значимой коллективной творческой деятельности[94].

В условиях детского объединения туристско-краеведческой направленности возможно создание особой, ценностно насыщенной среды. Воспитательное влияние может оказывать оформление помещения для занятий. Приходя в объединение, обучающийся попадает в особую атмосферу романтики путешествий, открытий и «пропитывается» традициями, ценностями, нормами поведения, отношений.

Задача: целенаправленное создание ценностно насыщенной среды, оказывающей воспитывающее воздействие на личность и

---

[91] Педагогический словарь: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – С. 27.

[92] Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга.

[93] Демакова Д.И. Гуманизация пространства // Народное образование. – 2001. - №4. – С. 167.

[94] Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга

способствующей активной социализации личности в условиях творческого взаимодействия с членами коллектива.

Согласно Н. Е. Щурковой, содержанием среды как фактора социального развития личности ребенка выступает предметно-пространственное, социально-поведенческое, событийное и информационное окружение. В условиях похода, экспедиции их совокупность разворачивается на фоне природного окружения ребенка, коллектива. Это структурирование среды можно взять за основу систематизации деятельности по ее созданию.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами возможностей воспитательной среды предполагает обеспечение:

– освоения обучающимися предметно-пространственной среды, свободная ориентация и использование которой создает условия для проявления субъектности обучающихся, инициативы и творчества;

– ценностного насыщения среды (через оформление помещения, традиции, нормы отношений), что способствует снятию/минимизации психологических барьеров, открытости для восприятия ценностей («эффект соления огурца»);

– приобщения к нравственным нормам и ценностям субкультуры туризма посредством личного примера, традиций общения и межличностного взаимодействия в коллективе;

– психологически комфортного микроклимата в коллективе на основе принятия ребенка таким, какой он есть, выстраивании отношений на основе уважения и разумной требовательности, настроя на товарищеское взаимодействие, сотрудничество;

– событийности как интересной насыщенной жизни детского объединения;

– сотрудничества с другими детскими объединениями как расширение пространства воспитывающего взаимодействия;

– информационной поддержки жизнедеятельности коллектива детского объединения через разработку и функционирование образовательного и информационно-событийного контентов (сайта, страниц в соцсетях и пр.);

– педагогической поддержки как условия успешного проявления самостоятельности и личностного становления обучающихся.

Модуль 4. «Работа с родителями»

Семья является одним из самых сильных факторов влияния на воспитание личности ребенка, поэтому педагогу дополнительного образования важно профессионально грамотно выстраивать работу с ней. Обретение родителями (согласно Закону РФ «Об образовании в РФ») статуса субъектов образовательного процесса создает больше возможностей для вовлечения родительского сообщества в активную поддержку образовательного процесса, что минимизирует (исключает) потребительское отношение к образовательной организации как сфере услуг.

Для детских объединений туристско-краеведческой направленности хороший контакт с родителями (законными представителями) особенно важен в связи с использованием таких форм работы, как поход, экспедиция и пр.

Задача: обеспечить активное сотрудничество с родителями обучающихся для эффективного решения образовательных и воспитательных задач.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами возможностей эффективного сотрудничества с родителями (законными представителями) предполагает:

– регулярное информирование родителей о перспективах и планах работы, успехах и проблемах обучающихся, о жизни детского объединения;

– психолого-педагогическое просвещение, консультативную помощь с целью лучшего понимания детей, их воспитания;

– организацию родительских собраний, происходящих в режиме обсуждения проблем обучения и воспитания обучающихся;

– создание и организацию работы родительского актива, участвующего в решении вопросов воспитания и обучения обучающихся;

– привлечение членов семей обучающихся к участию во внеучебных делах детского объединения (праздниках, конкурсах, иг-

рах, соревнованиях, направленных на поддержку семейных ценностей, понимание семьи как ценности общества);

– использование дистанционных технологий, возможностей социальных сетей, сайта УДО для информирования, консультирования родителей;

– другие формы и виды деятельности, направленные на объединение усилий семьи и педагогов УДО в воспитании и социализации обучающихся.

Актуальные формы воспитательной деятельности:

- родительское собрание – наиболее распространенная форма взаимодействия педагогов с родителями, позволяющая информировать о текущих делах, и перспективах, совместно решить ряд вопросов по организации образовательного процесса; возможны и общие родительские собрания, происходящие в режиме обсуждения наиболее острых проблем обучения и воспитания обучающихся;
- семейный клуб – форма предоставления родителям, педагогам и детям площадки для совместного проведения досуга и общения;
- родительские гостиные, на которых обсуждаются вопросы возрастных особенностей детей, формы и способы доверительного взаимодействия родителей с детьми, проводятся мастер-классы, семинары, круглые столы с приглашением специалистов;
- родительские дни, во время которых родители могут посещать занятия для получения представления об организации образовательного процесса в детском объединении и учреждении в целом;
- встречи со специалистами, на которых родители могут получать ценные рекомендации и советы от профессиональных психологов, врачей, социальных работников;
- индивидуальные беседы, на которых педагог с родителями обучающегося конфиденциально обсуждают вопросы, связанные с особенностями его обучения и воспитания, его успехи, проблемы и возможные их решения.

Модуль 5. «Наставничество и тьюторство»

Дополнительное образование связано с интересами и потребностями ребенка, направлено на раскрытие его способностей и задатков. Поэтому наряду с занятиями в группе в дополнительном

образовании распространено индивидуальное сопровождение обучающегося. Персональное сопровождение делится на 2 вида: наставничество и тьюторство.

Наставник – это помощник в учёбе. Обучение происходит в группе, поэтому педагогу при объяснении нового приходится ориентироваться на «среднего» ученика. И чем больше в группе обучающихся, тем сложнее педагогу осуществлять индивидуальный подход. Сложная ситуация возникает и при пропусках обучающимся занятий (по болезни или иной причине). Не получивший вовремя помощь и поддержку ребенок может потерять веру в собственные силы и при большой запущенности учебы покинуть детское объединение. Наставник закрепляется за обучаемым и помогает ему разобраться в том, что недостаточно понятно, освоить то, что не получается сразу. При этом между наставником и подопечным возникают доверительные отношения, общение носит неформальный (а не деловой) характер. В такой психологически комфортной ситуации необходимые компетенции усваиваются быстрее и эффективнее.

Роль наставника может выполнять не только педагог, но и другой обучающийся, хорошо владеющий необходимыми знаниями и умениями в туристско-краеведческой деятельности, обладающий необходимыми качествами личности (терпением, дидактическими способностями (т.е. способностями объяснять в доступной форме), уважением к другим), желанием и психологической готовностью принять на себя обязанности наставника для конкретного ребенка. Результатом наставничества является обретение наставляемым способности к самостоятельным продуктивным действиям и самостоятельному решению возникающих проблем.

Отметим, что наставник может быть как у отдельного обучающегося, так и у группы, команды. Также назначаются наставники проектов.

Наставник способен не только чему-то учить, но и помочь адаптироваться в коллективе (например, новичку), в учебном процессе (если трудно с самоорганизацией), в новых условиях (например, впервые в походе) и др. В детском объединении понятие «наставник» может быть использовано для обозначения роли в коллективе (назначен наставником для обучающегося на определенный период) и статуса (присваивается звание достигшему четко обозначенного уровня освоения компетенций).

Персональное сопровождение необходимо и тем, кто испытывает затруднения, и тем, кто проявляет повышенный интерес, хочет развиваться, глубже осваивать деятельность. Для этого используется *тьюторское сопровождение*. Оно необходимо как для одаренных детей различного возрастного уровня, так и для детей с особыми образовательными потребностями.

Тьютор – это специалист, который изучает интересы и способности ребёнка, помогает выстроить обучающемуся индивидуальный образовательный маршрут, создаёт среду для его развития.

В отличие от наставника тьютор непосредственно не занимается с обучающимся освоением программы, но может составить для него индивидуальную программу обучения, скорректировать с учетом возможностей и способностей обучающегося. Тьютор не навязывает пути развития: ребёнок должен сам понять, чего хочет, а тьютор поможет в этом преуспеть. Он не заставляет ребёнка учиться и не контролирует этот процесс.

Отметим, что тьюторское сопровождение не является обязательным для всех обучающихся.

Задача: создать условия для наиболее полного, успешного освоения обучающимися туристско-краеведческой деятельности, максимального раскрытия их способностей средствами наставничества и тьюторства.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами возможностей *наставничества* предполагает:

– определение сопровождаемому наставника исходя из качеств личности и возможности наставника и обоюдного желания взаимодействовать;

– создание условий для установления гармоничных и продуктивных отношений в наставнической паре/группе;

– четкое определение задач наставничества (чего должны достичь) и примерных сроков их выполнения;

– обеспечение высоких результатов в конкурсах и соревнованиях, создании проектного продукта, проведении исследования (если выполняется роль наставника проекта);

– использование наставником различных дидактических приемов для успешного освоения обучающимся элементов туристско-краеведческой деятельности, развития мышления, коммуникативности;

– поддержка обучающегося в решении важных для него жизненных проблем (налаживание взаимоотношений с другими обучающимися или педагогическими работниками и т. п.), когда каждая проблема трансформируется педагогом в задачу для обучающегося, которую они совместно стараются решить;

– целенаправленное создание обучающемуся ситуаций успеха, обеспечение психологической поддержки, повышения авторитета в коллективе, развитие уверенности в своих силах, целеустремленности, потребности в самосовершенствовании;

– мотивирование наставляемого к активному участию во внеучебной деятельности детского объединения;

– взаимодействие с педагогами и родителями обучающегося для обеспечения его поддержки.

Реализация педагогами возможностей *тьюторства* предполагает:

– выявление и развитие образовательных интересов и мотивов обучающегося, его склонностей и способностей;

– разработку индивидуального образовательного маршрута, при необходимости составление индивидуальной или корректировку имеющейся образовательной программы с учетом интересов и потребностей обучающегося;

– использование современных образовательных ресурсов для расширения возможностей реализации образовательных потребностей обучающегося;

– формирование у обучающегося умения проектировать будущее: осознавать себя и свои желания, ставить цели и добиваться их;

– содействие профессиональному самоопределению обучающегося;

– консультирование родителей (или лиц, их заменяющих) по развитию личностного потенциала обучающегося.

Модуль 6. «Самоопределение»

Самоопределение личности – «процесс и результат сознательного выбора личностью собственной позиции, целей и средств самоосуществления в конкретных обстоятельствах жизни»[95].

В. Ф. Сафин рассматривает самоопределение как этап социализации, на котором «индивид приобретает готовность к самостоятельной созидательной деятельности на основе осознания и соотнесения «хочу – могу – есть – надо» и становится способным принимать самостоятельные решения относительно жизненно важных целей»[96]. Процесс соотнесения предполагает рефлексию жизненных обстоятельств и адекватную самооценку человеком своих достоинств и недостатков, возможностей, качеств личности и, следовательно, активизирует процесс самопознания. Результатом самоопределения является осознание своих целей, жизненных планов, общественных требований и их сопоставление.

Б.Ф. Ломов связывал самоопределение с социальной активностью личности: «Включаясь в социальные процессы, личность тем самым изменяет и обстоятельства своей собственной жизни. Участвуя в них, она вместе с тем активно определяет и развивает «линию» своей собственной жизни. Иначе говоря, основным условием самоопределения личности и сознательного регулирования своей жизнедеятельности является ее общественная активность»[97]. Тем самым подчеркивается значимость социальной активности личности для ее адекватного самоопределения.

В воспитательной работе со школьниками выделяют личностное и профессиональное самоопределение.

Личностное самоопределение неразрывно связанно с ценностями человека. Формируя их, люди решают, какими им быть, какие нормы поведения приемлемы для них, как относиться к другим лю-

---

[95] Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – М.: ИЦ «Академия», 2000. – С. 133.

[96] Педагогический словарь: Новейший этап развития терминологии / О.Б. Даутова, Н.А. Вершинина, М.Г. Ермолаева и др: под общ.ред. О.Б. Даутовой – СПб.: КАРО, 2020. – С. 235-236.

[97] Ломов Б. Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. – М.: Наука, 1984. – С. 157.

дям, как оценивать себя и свои поступки. Такое самоопределение И.С. Кон называл моральным самоопределением.

Профессиональное самоопределение заключается в выборе человеком специализации, принятии решения о том, кем стать, и какая работа придется ему по душе.

Используем эти знания для раскрытия деятельности по направлению данного модуля. В Примерной программе воспитания в УДО предлагается следующая ***задача***: содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами воспитательных возможностей *самоопределения* предполагает:

– развитие у обучающихся опыта самопознания и саморефлексии, формирование адекватной самооценки с использованием тренингов, психологических игр, огоньков (в т. ч. огоньков личностного роста, позволяющих на основе мнений, советов детей обучающемуся увидеть свои сильные стороны личности и недостатки, над которыми надо работать, занимаясь самовоспитанием);

– организация профориентационной работы, включающей профессиональное просвещение, диагностику и консультирование, использование профессиональных проб для ответственного выбора профессии;

– организация встреч с интересными людьми – Личностями и профессионалами своего дела;

– участие в работе всероссийских профориентационных проектов, созданных в сети Интернет: просмотр лекций, решение учебно-тренировочных задач, участие в мастер-классах, посещение открытых уроков;

– сопровождение в развитии способностей, одаренности, творческого потенциала, определяющих векторы жизненного самоопределения, развитие способностей отстаивать индивидуально значимые выборы в социокультурной среде;

– вовлечение обучающихся в осмысление жизненных ценностей как основы выбора жизненной позиции, ответственного опре-

деления своих жизненных планов (беседы, дискуссии, диспуты, тематические огоньки);

– стимулирование участия обучающихся в социально ценной деятельности, что способствует познанию общества и своего места, роли в нем, обретение опыта проявления своей позиции как важного элемента самоопределения.

Актуальные формы воспитательной деятельности: игра, тренинг, беседа, дискуссия, диспут, просмотр кинофильмов соответствующей проблематики с последующим их обсуждением, профессиональная проба, экскурсия, встреча, ярмарка профессий, акция и другие.

Модуль 7. «Профилактика»

Профилактическая работа – одно из важных направлений сопровождения детей для педагогов общего и дополнительного образования.

В детских объединениях туристско-краеведческой направленности часто оказываются дети, для которых этот коллектив становится «спасательным кругом» в сложных жизненных обстоятельствах. Предметно-практическая деятельность, сильные традиции коллектива, товарищеские межличностые отношения, выстроенные на ценностях, обеспечивающих понимание, поддержку, взаимопомощь, помогают многим детям группы риска обрести жизнеустойчивость, найти друзей.

Повышенный потенциал профилактической работы в детском объединении туристско-краеведческой направленности обусловлен также ориентацией на здоровый образ жизни, сохранение и укрепление здоровья, освоение навыков безопасности жизнедеятельности как элемента программы. Это позволяет эффективно использовать возможности ТКД и сделать профилактическую работу достаточно высокорезультативной.

Виды, формы, содержание деятельности

Реализация педагогами возможностей профилактической работы предполагает:

– закрепление в практике воспитательной работы знаний по темам образовательной программы: о здоровом питании, здоровом

образе жизни, гигиене тела, одежды, профилактике заболеваний, предотвращений травматизма, основ пожарной, дорожной безопасности, грамотного поведения в экстремальных ситуациях, в т. ч. в период пандемии, а также освоение и отработка навыков первой (доврачебной) медицинской помощи;

– вовлечение обучающихся в интересную жизнедеятельность коллектива как способ организации досуга;

– укрепление психического здоровья, в т. ч. на основе знаний о кризисах развития в период взросления, проявлениях стресса и способах снятия стрессовых состояний, выхода из конфликтных ситуаций, обретение опыта бесконфликтного общения, способах противостояния групповому давлению;

– проведение системы дел и мероприятий по профилактике употребления психоактивных веществ (никотин, алкоголь, наркотики), в т. ч. через привлечение детей к созданию социальной рекламы, профилактических акций «равный – равному», позволяющих раскрыть негативные последствия употребления детскими образами доступным языком;

– использование комплекса мер по информационной безопасности (медиариски, травмирующие психику сетевые сообщества, кибербуллинг и др.), предотвращение рисков азартных игр, Интернет-зависимости (гаджетозависимости);

– обеспечение психологического консультирования обучающихся.

Актуальные формы воспитательной деятельности: беседа (в т. ч. индивидуальная), дискуссия, огонек, интерактивная лекция, игра, КТД, просмотр кинофильмов соответствующей проблематики с последующим их обсуждением, тренинг, социальный проект, акция.

Раздел 4. «Основные направления самоанализа воспитательного процесса, организуемого в учреждении дополнительного образования»

Самоанализ результатов может осуществляться по направлениям:

1. Оценка уровня воспитанности обучающихся (динамика личностного развития).

2. Оценка уровня развития коллектива (общий уровень развития, динамика, наличие лидеров и результативность их деятельности, работа органов самоуправления, микроклимат коллектива).

3. Социально-педагогическая среда, общая психологическая атмосфера и нравственный уклад жизни в образовательной организации.

4. Особенности детско-родительских отношений и степень включенности родителей (законных представителей) в образовательный и воспитательный процесс[98].

5. Оценка жизнедеятельности коллектива (событийность, участие детей в подготовке и проведении дел, освещение деятельности детскими СМИ, удовлетворенность детей жизнедеятельностью коллектива).

Материалы для данного раздела размещены в следующей главе.

Представленный вариант примерной программы воспитания для детских объединений туристско-краеведческой направленности – это тоже *конструктор*, при использовании которого можно для создания своей рабочей программы воспитания:

- включать те элементы, которые необходимы для организации воспитательного процесса, сохраняя структуру (разделы),
- добавлять в свою РПВ собственные элементы (по образцу ППВ),
- располагать выбранные вами модули в соответствии с их значимостью.

Разработчики Примерной программы воспитания дают следующие советы педагогам, разрабатывающим рабочие воспитательные программы:

1. Воздержитесь от абстрактных и наукообразных рассуждений о всевозможных методологических основаниях, парадигмах, подходах к воспитанию. Ведь вы пишите не научную диссертацию, а разрабатываете конкретную программу работы вашей школы.

[98] Воспитание в современной школе: от программы к действиям. Методическое пособие / П. В. Степанов, Н. Л. Селиванова, В. В. Круглов, И. В. Степанова и др.; под ред. П. В. Степанова. – М.: ФГБНУ «ИСРО РАО», 2020 – 119 с.

2. Постарайтесь систематизировать всю имеющуюся в вашей школе практику воспитания, выделив в ней смысловые блоки, сгруппировав различные формы работы с детьми, упорядочив их относительно цели и задач вашей школы.

3. Помните, что вам не нужно во что бы то ни стало писать окончательный, не изменяемый и не подвергаемый сомнению вариант. Будьте внутренне готовы к тому, что изменяющиеся объективные или субъективные обстоятельства подтолкнут вас к необходимости внесения коррективов в программу.

Согласимся также с мнением разработчиков примерных программ воспитания в учреждениях общего и дополнительного образования: результатом реализации рабочих программ воспитания должна стать интересная, событийно насыщенная, личностно развивающая и социально ориентированная жизнь детей и педагогов в детском объединении.

1.4. Развитие детско-юношеского туризма в школе: рекомендации для проектирования рабочей программы воспитания[99]

Туристско-краеведческая деятельность является одним из востребованных направлений во внеурочной деятельности общеобразовательных организаций. Вызывая неизменный интерес у детей, эта деятельность организуется и как часть воспитательной работы классного руководителя, и как детское объединение отделения дополнительного образования детей (ОДОД).

При проектировании рабочей воспитательной программы детского объединения туристско-краеведческой направленности в рамках ОДОД предлагается использовать Примерную программу воспитания (ППВ), Примерную программу воспитания в УДО. Могут быть использованы конструкторские элементы, изложенные в п. 1.3.

Перед руководителями объединений туристско-краеведческой направленности в рамках ОДОД стоят следующие воспитательные задачи:

[99] Раздел подготовлен совместно с А.Н. Подлевских.

– реализовывать воспитательные возможности детского туристско-краеведческого объединения, поддерживать традиции их коллективного планирования, организации, проведения и анализа;

– вовлекать школьников в детские объединения туристско-краеведческой направленности и иные объединения, работающие по школьным программам аналогичной внеурочной деятельности и дополнительного образования, реализовывать их воспитательные возможности;

– инициировать и поддерживать ученическое самоуправление как на уровне образовательного учреждения, так и на уровне детских объединений;

– организовывать для школьников экскурсии, экспедиции, походы и реализовывать их воспитательный потенциал;

– организовывать профориентационную работу со школьниками;

– организовать работу с семьями школьников, их родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития детей.

Важно помнить: задачи рекомендуется соотносить с модулями и содержанием совместной туристско-краеведческой деятельности воспитателей и воспитанников.

В целях реализации современных приоритетов воспитания, развития детско-юношеского туризма и краеведения разработчикам Рабочих программ воспитания в школах авторы рекомендуют:

1. Сохранить в вариативной части Примерной программы воспитания модуль 3.7. «Экскурсии, экспедиции, походы» и включить в План воспитательной работы школ: пешие прогулки, экскурсии или походы выходного дня; тематические и поисковые экспедиции; многодневные походы; турслеты и летние палаточные лагеря как эффективнейшее условие реализации воспитательных задач.

2. Образовательным организациям общего образования на основании Примерной программы – предусмотреть включение во все модули туристско-краеведческих мероприятий, а именно:

- в модуль «Ключевые общешкольные дела» – комплекс коллективных творческих дел туристско-краеведческой направленности, объединяющих коллектив школы: туристский слет; ту-

риада; краеведческий фестиваль; разновозрастные палаточные лагеря и т. д.

- в модуль «Классное руководство» – однодневные и многодневные туристско-краеведческие мероприятия, в первую очередь как средство эффективного сплочения коллектива класса и коррекции взаимодействия между обучающимися, как средство оздоравливающего и развивающего досуга, а также как формат коллективной творческой деятельности класса, формирующий позитивный социальный опыт у обучающихся.
- в модуль «Курсы внеурочной деятельности» – поддержку открытия при школе долгосрочных учебных объединений, реализующих программы дополнительного образования туристско-краеведческой направленности. Организация внеурочной деятельности в объединениях, предполагающих полевые формы деятельности, позволяет эффективно решить поставленные воспитательные задачи за счет возникающей в данном объединении детско-взрослой общности и доверительных отношений с педагогом, а также благодаря специфическому формату деятельности, который позволяет обучающимся приобрести социальный опыт, необходимый для формирования активной жизненной позиции и глобальной ответственности личности; в объединениях без полевых форм деятельности – за счет формирования осознанного патриотизма и потребности в изучении родного края.
- в модуле «Школьный урок» предусмотреть использование возможностей содержания туристско-краеведческого образования, в том числе на уроках ОБЖ. Инициировать и поддерживать исследовательскую краеведческую деятельность школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
- в модуле «Самоуправление» в Совете учащихся школы предусмотреть выбор ответственного за работу по туристско-краеведческому направлению деятельности. Максимально использовать воспитательный потенциал туристско-краеведческой дея-

тельности, формирующей у обучающихся активную жизненную позицию, желание и готовность нести ответственность, способность к самоорганизации и саморегуляции, присущие долгосрочным объединениям юных туристов и краеведам.

- в модуле «Детские общественные объединения» предусмотреть организацию деятельности школьных детских общественных объединений в туристско-краеведческих мероприятиях с целью командообразования и сплочения, а также приобретения обучающимися социального опыта, способствующего формированию ценностных установок и социально-значимых качеств личности; участие детского общественного объединения, в т. ч. в качестве организаторов школьных туристско-краеведческих мероприятий; экологических десантов, природоохранных акций и т. д.
- в модуле «Профориентация» предусмотреть мероприятия по совместной деятельности педагогов и школьников по просвещению в сфере профессиональной туристской деятельности, организации соответствующих профильных мероприятий как профессиональных проб.
- в модуле «Школьные медиа» предусмотреть участие школьных медиа-сообществ в популяризации туристско-краеведческой деятельности как средства оздоровления и развивающего досуга. Включить в деятельность школьных медиа такие форматы, как «Тревел блоггинг», «Тревел журналистика» и пр.
- в модуле «Работа с родителями» способствовать появлению при школе такого явления, как семейные туристские клубы, предоставляющие родителям, педагогам и обучающимся площадку для совместного активного отдыха, оздоравливающего досуга и неформального общения. Активно использовать различные форматы семейных туристско-краеведческих мероприятий как средство укрепления внутрисемейных отношений, сплочения родительского коллектива класса и школы и т. д.

3. Учреждениям дополнительного образования, реализующим ДООП программы социально-педагогической, художественной, естественнонаучной, технической и физкультурно-спортивной направленностей – также включать модуль «Экскурсии, экспедиции, походы» как вариативный (междисциплинарный формат), а в план воспитательной работы включать мероприятия туристско-краеведческого профиля.

Таким образом, актуальность разработки Программы воспитания организациями дополнительного образования, реализующими программы туристско-краеведческой направленности в современных социокультурных реалиях, бесспорна.

Учреждения дополнительного образования оказываются в ситуации, когда им необходимо не просто подготовить еще один, возможно, формальный, вариант рабочей программы воспитания, а осмыслить в процессе проектирования и подготовки текста этого документа, в чем же сегодня в действительности кроется воспитательный потенциал дополнительного туристско-краеведческого образования.

Создать же программу нового поколения, чтобы она реально могла способствовать повышению качества воспитания, без привлечения всего педагогического коллектива маловероятно: документ не будет иметь практической значимости.

∇ *Вопросы и задания*

1. В. С. Безрукова называет мечту особой формой проектирования. Каков педагогический потенциал мечты? Каково её влияние на развитие человека? Какова роль мечты в педагогическом проектировании?

2. Составленная на основе «Примерной программы воспитания» рабочая программа будет хорошо смотреться как документ, но каков его КПД? Поможет ли он запустить психолого-педагогические механизмы саморазвития воспитательной системы или останется хорошо оформленным документом? Что необходимо, чтобы программа заработала?

3. В предложенном авторами варианте Примерной программы воспитания речь идет о воспитании в детских объединениях туристско-краеведческой направленности. Однако у каждого вида объединений такой направленности есть своя специфика. Выделите особенности воспитания одного из видов туризма или краеведения. Сравните воспитательный потенциал объединений детско-юношеского туризма и краеведческих объединений.

4. Предложите вариативные модули для рабочих воспитательных программ детских объединений в УДО.

5. Согласно В. А. Петровскому, позиция педагога основывается на правиле «трех П»: «Воспитывающий взрослый строит свое общение с ребенком на основе *понимания, принятия и признания*». Понимание означает умение взглянуть на мир одновременно с двух точек зрения: своей собственной и ребенка. Принятие означает безусловное положительное отношение к ребенку, его индивидуальности независимо от того, радует он педагога в данный момент или нет. Признание – это, прежде всего, право ребенка в решении тех или иных проблем; по существу, это право быть Взрослым[100]. Как это правило может быть применено при проектировании и реализации рабочей воспитательной программы детского объединения?

[100] По книге: Детская общность как объект и субъект воспитания: Монография / Под ред. Н.Л. Селивановой, Е.И. Соколовой. – М.: Издательский центр ИЭТ, ФГНУ ИТИП РАО, 2012 – 322 с.

II. Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения

2.1. Цель и задачи использования методов психолого-педагогической диагностики в деятельности детского объединения

Педагогическая деятельность как процесс решения педагогических задач начинается с анализа условий задач, т.е. с анализа состояния педагогического объекта, его возможностей и существующих проблем. Для более точного их определения используются различные методы психолого-педагогического исследования, или в обыденной речи – методы диагностики.

Диагностика – общий способ получения информации об изучаемом объекте, процессе, явлении. Diagnostikos (греч.) – «способный распознавать». Задачу «распознавания» объекта, его состояния решают в философии, медицине, биологии, технике, физике плазмы, психологии, социологии. В 1968 году немецкий ученый К. Ингенкамп (K. Ingenkamp) вводит понятие «педагогическая диагностика» для изучения условий и результатов учебного процесса. Позднее понятие «диагностика» стало использоваться и при изучении процесса воспитания.

Педагогическая диагностика – это педагогическая деятельность, направленная на изучение объектов и субъектов педагогического процесса (отдельных школьников и учителей, ученических и учительских коллективов, педагогического процесса в целом) в целях сотрудничества с ними и управления этим процессом.

Педагог использует различные методы из арсенала педагогики, психологии, социологии, модифицируя их для конкретной ситуации.

Без педагогической диагностики невозможно контролировать воспитательный процесс, грамотно формулировать педагогические задачи, – т.е. организовать целенаправленный, обоснованный процесс развития личности учащегося. При этом необходимо помнить, что результаты, полученные в ходе педагогической диагностики, только выявляют развивающиеся тенденции, служат

средством формирования ценностных ориентаций, материалом для самопознания и способом воспитания самооценки.

Часто сравнивают значение диагностики в педагогике и медицине. Неправильный диагноз в педагогике значительно снижает (или «сводит на нет») эффективность педагогического процесса, может вызвать конфликты, стрессовые ситуации, способствовать возникновению явления сопротивления воспитанию, стагнации или регресса в развитии личности и коллектива и пр.

Роль и место диагностики в педагогической деятельности руководителя ДО очень значимы. Педагогические методики «вплетены» в воспитательный процесс, их проведение составляет одно из слагаемых воспитательной работы. Данные оценочного уровня сопоставляются с исходными (начальными) характеристиками воспитанности; разницу между ними определяет эффективность воспитательного процесса.

Примерная Программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга содержит раздел «Основные направления самоанализа воспитательного процесса, организуемого в учреждении дополнительного образования», где обозначены основные принципы осуществления самоанализа, его основные направления, критерии и способы получения информации.

Основными принципами, на основе которых осуществляется самоанализ воспитательной работы, в Программе названы:

- принцип гуманистической направленности осуществляемого анализа, ориентирующий экспертов на уважительное отношение как к обучающимся, так и к педагогам, реализующим воспитательный процесс;
- принцип приоритета анализа сущностных сторон воспитания, ориентирующий экспертов на изучение не количественных его показателей, а качественных – таких как содержание и разнообразие деятельности, характер общения и отношений между обучающимися и педагогами;
- принцип развивающего характера осуществляемого анализа, ориентирующий экспертов на использование его результатов для совершенствования воспитательной деятельности педагогов: грамотной постановки ими цели и задач воспитания, умелого планирования своей воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания их совместной с детьми деятельности;

- принцип разделенной ответственности за результаты личностного развития обучающихся, ориентирующий экспертов на понимание того, что личностное развитие обучающихся – это результат как социального воспитания (в котором УДО участвует наряду с другими социальными институтами), так и стихийной социализации и саморазвития детей.

В Примерной программе воспитания и Примерной программе воспитания в УДО выделяются основные критерии оценивания каждого из направлений и называются некоторые методики в качестве способов получения информации о состоянии данного направления (таблица 4).

Таблица 4

Направления, критерии и способы самоанализа результатов реализации рабочей программы воспитания

№	*Направление самоанализа*	*Критерии*	*Способы получения информации (возможные методики)*
1.	Результаты воспитания, социализации и саморазвития учащихся	Динамика личностного развития членов коллектива	Методы педагогического наблюдения, опроса Диагностические методики Огоньки личностного роста
2.	Состояние организуемой совместной деятельности	Наличие интересной, событийно насыщенной и личностно развивающей совместной деятельности детей и взрослых (см. критерии ниже)	Беседы (с детьми, родителями, педагогами, лидерами с/у); Анкетирование Коллективная рефлексия

Результат воспитания – это те изменения в личностном развитии детей, которые взрослые (родители или педагоги) получили в процессе их воспитания. Результаты воспитания всегда связаны с его целью: цель – это планируемый, воображаемый, ожидаемый результат, а результат – это реализованная, достигнутая цель. Результаты воспитания сложно поддаются фиксации и носят

вероятностный характер. Соотношение цели и результатов воспитания позволяет сделать вывод о качестве воспитания.

Саморазвитие личности – это процесс осознанного и самостоятельного развития человеком себя как личности, конструирования своей индивидуальной картины мира, выработки собственной позиции по отношению к окружающему миру, к другим людям, к самому себе. Саморазвитие включает в себя процессы самопознания, самоопределения и самореализации.

Критерии оценивания по каждому из направлений:

1. Результаты воспитания, социализации и саморазвития обучающихся УДО.

Анализ осуществляется на основе критериев, обозначенных в общеобразовательной общеразвивающей программе, реализуемой в конкретном объединении (коллективе).

2. Состояние организуемой в УДО совместной деятельности детей и взрослых.

Показателями организуемой в УДО совместной деятельности детей и взрослых могут быть:

– системность воспитательной деятельности (наличие общих ключевых мероприятий, традиций УДО, реализуемых интегрированных проектов и т.п.);

– координация всех звеньев воспитательной системы;

– наличие положительной эмоциональной атмосферы обучения, способствующей оптимальному напряжению умственных и физических сил обучающихся;

– открытость воспитательного и преобразовательного процессов УДО (наличие медиа пространства, социального партнёрства, организация социально значимой деятельности и др.);

– освещение деятельности УДО учащимися детских медиаколлективов;

– соответствие личностно развивающего потенциала занятий в рамках реализации ДООП воспитательной миссии и традициям учреждения;

– наличие органов детского самоуправления, детских общественных объединений, детско-взрослых сообществ в УДО и их активность;

– наличие форм работы по самоопределению и профориентации обучающихся;

– вовлечённость семьи в воспитательный процесс УДО, наличие мероприятий с участием семьи;

– наличие предметно-эстетических зон в УДО (оформление и эстетика общих и учебных помещений) и др.

Существует достаточно разнообразный и богатый пакет исследовательских методик, позволяющих прослеживать тонкий и противоречивый процесс формирования личности ребенка в его тенденциях. Одни из них являются универсальными, т.е. позволяющими получить информацию о различных характеристиках личности, коллектива или воспитательного процесса; другие имеют конкретную направленность.

Попробуем составить условную таблицу.

Таблица 5

Общие методы диагностики и диагностические методики для осуществления самоанализа результативности РПВ

Общие методы диагностики	*Диагностические методики*
• анкета; • беседа; • интервью; • наблюдение; • рейтинг; • тест; • неоконченное предложение; • проверочные (раскрывающие) ситуации; • ранжирование; • шкалирование; • анализ статистических данных; • анализ продуктов деятельности; • контент-анализ; • ретроспективный анализ; • фото- и видеофиксация; • анализ творческих работ (сочинений, рисунков и пр.) и др.	• Цветопись; • «Цветик-семицветик»; • «Словарь»; • «Шкала-лесенка»; • Карта самооценки; • Исследование уровня самооценки и притязаний личности (методика Дембо-Рубинштейна); • Опросник ЦО (ценностные ориентации) М. Рокича; • Ценностный опросник (ЦО) Шварца; • выявление и оценка коммуникативных и организаторских склонностей и качеств (КОС); • определение метода групповой сплоченности К. Сишора и др.

Кроме того, педагоги используют психологические методы исследования, например, социометрия, проективные методы и др.

При использовании в работе методов психолого-педагогического исследования педагогу важно *не нарушать важнейшие условия:*

- Не браться за проведение методик, требующих глубокого владения психологическими знаниями, т. к. поверхностность может привести и к искажению результатов и к проблемам отдельных личностей и межличностных отношений.
- Четко выдерживать процедуру проведения методики. Нельзя ничего изменять, даже если что-то кажется Вам не очень важным – только специалист понимает смысловое и эмоциональное значение каждого элемента.
- При отборе методик анализировать свой авторитет, характер отношений с участниками исследования: а имеете ли Вы право задавать им такие вопросы, ставить в такую ситуацию? Будут ли они искренни, не вводите ли Вы их в заблуждение? Не создаете ли Вы ситуации напряжения, дискомфорта?
- Соблюдать морально-этические нормы – и по отношению к участникам исследования, и по отношению к полученным результатам.

Авторы надеются, что акцентирование внимания на данных аспектах позволит педагогам более осознанно браться за организацию воспитательного процесса на основе методики коллективной творческой деятельности, не увлекаясь только технологической стороной организации деятельности, понимая и принимая ее нравственную сущность и предъявляя требования к себе – как Педагогу и как Человеку.

2.2. Эффективные методики психолого-педагогической диагностики

Методами психолого-педагогического исследования педагог, руководитель коллектива пользуется не только в рамках раздела самоанализа Программы воспитания. Необходимость получения или уточнения информации – стартовой, процессуальной, итоговой; анализа состояния воспитывающей среды, динамики развития

личности или коллектива в целом – периодически ставит педагога перед необходимостью выбора соответствующей диагностической методики.

В данном параграфе авторы приводят неструктурированную подборку методов, являющуюся некоей вариативной копилкой для педагогов и руководителей. Одни из методик широко известны и применяемы – в этом случае мы уточняем информацию для более корректного использования; другие будут для кого-то новыми. Для решения какой задачи, когда и как их использовать – решать только самому педагогу.

Цветопись

Методика разработана А. Н. Лутошкиным.

В ее основу положена идея о взаимосвязи цветоощущений и эмоциональных состояний. Метод позволяет получить относительно простой способ оценки динамики эмоционального состояния людей, что дает возможность довольно оперативного измерения составляющих психологического климата.

Предмет диагностики: применяется для изучения динамических особенностей личностных и групповых эмоциональных состояний, психологического климата коллектива, самочувствия личности в коллективе.

В практике исследовательской работы цветопись применялась также для оценки воздействия различных ситуаций на настроение людей, для изучения эффективности некоторых форм воспитательного процесса и ряда других явлений.

Краткое описание:

Цветопись не дает возможности передать все многообразие оттенков настроения человека – для этого любой предлагаемый набор цветов явно недостаточен. Однако тот или иной цвет все же отражает зону преобладающего настроения. В этом отношении диагностика коллективных эмоциональных явлений (психологической атмосферы, психологического климата в коллективе) с помощью цветосимволов осуществляется точнее.

Основной методический инструмент исследований – это отражение настроений, рабочая часть которого демонстрирует их цветовой диапазон: 7 полос красного, оранжевого, желтого, зеленого, синего, фиолетового и черного цветов. Каждая полоса сим-

волизирует определенное настроение и сопровождается соответствующей словесной характеристикой.

Все данные, полученные с помощью цветописи, переносятся в цветоматрицу коллектива. Оперативная цветоматрица заполняется ежедневно с помощью цветных карандашей или фломастеров.

Цветоматрица удобна не только для исследователя, но и для руководителя коллектива – тем, что дает возможность увидеть настроение коллектива, позволяет оценить психологическую атмосферу коллектива, определить общий характер эмоциональных состояний членов коллектива, проследить за развитием настроений каждого человека.

Оценка и интерпретация цветоматрицы проводятся в двух вариантах – первичном и итоговом.

Первичная оценка (оперативная цветоматрица) – по представленности и соотношению цветов. Выделяются общие цветовые синдромы, дающие картину настроений во всем коллективе (какие состояния преобладали в течение исследуемого периода, как они соотносятся по неделям, отдельным дням), групповые или зональные цветовые синдромы (могут показывать психологическую атмосферу в отдельных группировках людей, сложившихся внутри коллектива). По своему содержанию синдромы могут оцениваться как позитивно-стимулирующие (представлены цвета верхней части спектра), умеренные, стабилизирующие (преобладают цвета средней части), негативные, астеничные (цвета нижней части спектра), напряженные (представлены противоположные по значению цвета), «ковровые» (представлена пестрота цветов, означающая отсутствие единства в настроениях) и др.

При анализе психологического климата коллектива, помимо оперативной, может применяться *итоговая цветоматрица*. Она дает общую картину состояний в коллективе за исследуемый период безотносительно к конкретным датам и предоставляет возможность выявить доминирующие эмоции и провести сравнение настроений каждой личности в коллективе.

Для составления итоговой цветоматрицы пользуются данными, имеющимися в оперативной матрице. Помимо общей оценки эмоциональной тональности в течение рабочего дня, психологического климата за более длительный период и индивидуальных эмоциональных состояний, можно использовать эту методику при

изучении уровня социально-психологического развития коллектива, подходя к решению этого вопроса с позиций оценки характера единства сопереживаний людей в значимых ситуациях, а также для выявления эффективности некоторых форм воспитательного воздействия по изменениям в эмоциональных состояниях членов коллектива. Методика может быть полезна для определения влияния различных факторов на самочувствие конкретных людей.

Особое внимание хотелось бы обратить на следующее обстоятельство. Замеры настроения людей в начале и в конце рабочего дня показали, что методика не только позволяет собрать информацию о психологическом самочувствии, но и выполняет определенную психотерапевтическую функцию. Необходимость и потребность рассказать о своем настроении у членов коллективов обычно достаточно велики. Потребность выговориться, поделиться тем, что на душе, чаще наблюдалась в коллективах с недостаточно благоприятным психологическим климатом, т.е. там, где имелись напряженные отношения.

Использование цветописи возможно для оценки не только эмоционального состояния, но и отношения участников деятельности к происходящему – например, в условиях выездных форм деятельности (лагерь, лагерный сбор, экспедиция, поход и т. п.) может использоваться игровая накопительная матрица. Каждый член ДО в конце прожитого дня ставит дату в соответствии со своей оценкой.

Таблица 6

«Роза ветров дня»: критерии оценки

красный	День был интересным и полезным. Отряд работал дружно и слаженно. Мне было очень хорошо, своей работой доволен
желтый	День был интересным. Отряд работал нормально, без конфликтов. Я доволен своей работой
зеленый	День не был ни интересным, ни скучным; В отношениях внутри отряда появились проблемы. Я не очень доволен своей работой
синий	День был скучным и бесполезным. Отряда как коллектива нет вообще. Я недоволен собой

Матрицы могут быть основаны на использовании 3,4, 5 или более цветов – в зависимости от степени способности членов коллектива к аналитической деятельности. Важно только не нарушать психологических законов цветовосприятия (например, по тесту Люшера) и использовать цвета в соответствии с ними.

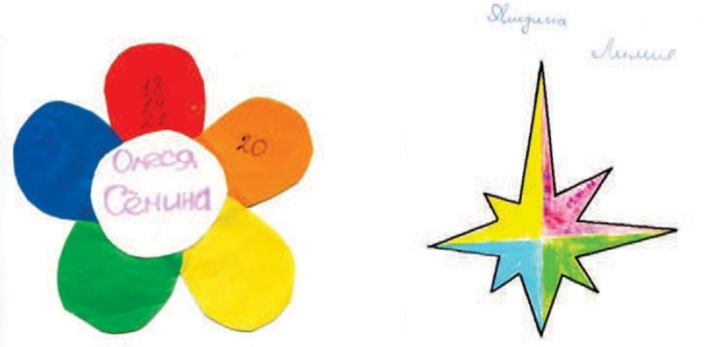


Рисунок 3. Примеры игровых накопительных матриц

«Мишень»

Это одна из модификаций социометрии, также созданная А.Н. Лутошкиным.

Суть её заключается в возможности узнать, как школьники сами оценивают свою позицию в коллективе и какой они её предпочитают видеть.

Детям предлагается нарисовать две «мишени» по 5 кругов. Эти круги условно обозначают активность детей.

Первый круг (ближе к центру «мишени») – школьники всегда активны, от них исходят инициатива, предложения; второй – учащиеся активно откликаются на предложения, приходят на помощь, хотя сами инициативы и не проявляют; третий круг – активность и пассивность здесь соседствуют рядом, этих ребят бывает трудно приобщить к тому или иному делу, но они его выполняют, если этого потребует старший; четвёртый – в делах коллектива участвуют редко, при этом чаще всего в качестве зрителей, исполнителей; пятый круг – предпочитают избегать общих дел, отказываются участвовать в них.

После того, как учитель объяснит своим воспитанникам назначение этих кругов, необходимо попросить их отметить в первой

«мишени» знаком «плюс», как далеко от центра круга находится каждый; во второй – «минусом», где бы каждому хотелось находиться. Листы должны быть подписаны. Затем необходимо перенести полученные ответы на две итоговые «мишени», поместив номера детей по списку класса. Таким образом, возникает картина самооценки школьниками их реальной позиции в классном коллективе и желаемого положения.

Таблица 7

Шкала оценки коллективистских качеств личности

Фамилия ученика ..... Класс..... Школа.....

Качества личности	*Степень проявления качеств*				
	Очень	*Как правило*	*Чаще всего*	*Мало*	*Совсем нет*
Отзывчивый					
Тактичный					
Искренний					
Уравновешенный					
Весёлый					
Самоуверенный					
Склонен пойти на компромисс					
Задиристый					
Активный					
Дисциплинированный					
Готовый нести полную ответственность за общее дело					

«Цветик-семицветик»
(методика изучения нравственной направленности личности)

Методика создана для изучения нравственной направленности личности ребёнка Н. П. Царевой.

Этическая основа методики: нравственная направленность личности может быть гуманистической (для других людей и для себя) или эгоистической (для себя).

Нравственная направленность личности определяется через направленность ее желаний: для кого хочет чего-либо человек.

Процедура проведения.

Педагог предлагает представить, что в руках у каждого вдруг оказался цветик-семицветик, который может исполнить желания. При этом важно не говорить, что цветок имеет семь лепестков, и не произносить фразу «попросить у цветка». Дети начинают предметное перечисление. Цветок – волшебный, но если долго думать, он исчезнет, растает – записать желания нужно сразу, не отбирая и не рефлексируя.

Дети записывают свои желания, и только после этого педагог просит подписать листочки.

Таблица 8

Обработка результатов

ФИ	*Для всех людей*	*Для своего коллектива*	*Для друзей*	*Для родных и близких*	*Для себя*	
					естественные	*эгоистические*
Николаев Вася				3	1,2,5	4,6,7
Артемьева Маша					4,6	1,2,3,5,7
Петров Коля	1	7	5	2,3	4,6	

Педагог вносит в таблицу номера желаний. Полученные результаты обрабатываются, подсчитывается количество высказываний в каждой графе.

По составу граф видно сужение социума – от всех людей через свой коллектив, друзей и семью до центрирования на себе. А номера желаний позволяют выявить приоритетность выбора, степень гуманности или эгоистичности личности.

Дополнительный интерес представляет подсчет общего количества желаний, высказанных членами всей группы в графе «Для своего коллектива», что позволит сделать определенные выводы педагогу.

Исследование уровня самооценки и притязаний личности (методика Дембо-Рубинштейна)

Самооценка, т.е. оценка личностью себя, своих качеств и места среди других людей, безусловно, относится к базисным качествам личности. Именно она во многом определяет взаимоотношения с окружающими.

Данная методика предназначена для определения уровня самооценки и уровня притязаний среди подростков и взрослых (в т. ч. педагогов).

Цель работы – выработка адекватной самооценки, её корректировка в случае необходимости и приведение в соответствие с притязаниями.

Работа может проводиться в группах и индивидуально. Такое исследование можно проводить в рамках воспитательной и коррекционной работы педагога.

Необходимые материалы: бланк для построения графиков уровней самооценки и притязаний на нелинованной бумаге, 2 ручки или карандаша разного цвета для большей наглядности графиков, ученическая линейка.

Ход работы:

1. Поставить на бланке дату, написать фамилию и имя (т.к. это внутренняя работа со своей личностью, то необходимо, чтобы бланк, на котором проводится работа, был адресным, личным).
2. Прочитать представленные для изучения качества. Можно добавить 1-2 других желаемых качества – для этого на бланке есть 2 неподписанные шкалы.
3. Каждая шкала представляет собой вертикальную линию, на которой обозначены минимальный (самый нижний), средний и максимальный (верхний) уровни.
4. На каждой шкале качества нужно отметить тот уровень, на котором, по Вашему мнению, находится человек в данный момент времени.
5. Соединить полученные на вертикальных линиях точки цветным карандашом. Получится график уровня самооценки.
6. Измерить по линейке расстояния на шкалах от минимального значения до своего, суммировать их, найти среднее арифметическое. Полученное число записать на бланке в позицию «Самооценка».

7. Карандашом другого цвета на этих же шкалах отметить те уровни, на которых Вы желали бы находиться. Затем также соединить полученные точки, построив график уровня притязаний.

8. Найти среднее арифметическое таким же образом, как в п.6, и записать результат в позицию «Уровень притязаний».

Анализ результатов

Считается нормальным уровень самооценки (*СО*) в пределах 4,5–7, такие значения дают возможность развиваться. Если уровень *СО* меньше 4,5 – *СО* считается низкой.

1) Если больше 7, то возможны различные варианты:
   – человек действительно очень успешный;
   – *СО* завышена, человек необъективно оценивает себя; человек может быть очень скрытным и тревожным.

2) Уровень притязаний (*Пр*) считается нормальным в пределах 8-1О. Но в любом случае уровень *Пр* должен быть выше *СО*. Если *Пр* выше максимального значения шкалы, то возможно, что у человека недостижимые цели.

3) Анализируем внешний вид графиков. *СО* может быть слабо или сильно дифференцированной (разброс по качествам). Если линия ровная, это может означать, что человек не задумывается о себе. Если разброс более 5 баллов – плохо знает себя. Считается нормальным разброс по качествам в 2 балла.

Коррекционная работа (самостоятельно либо с помощью педагога или родителей)

Выделяем то качество, в котором преобладает наибольший разрыв между действительным и желаемым. На отдельном листе рисуем две шкалы этого качества. На одной шкале отмечаем уровень *СО*, на другой – *Пр*.

Исследуем величину разрыва между действительной самооценкой качества и желаемым достижением. Соединяем эти две точки кривой в виде лесенки. Каждая ступенька этой лесенки будет являться небольшим шагом к достижению нужного положения. Обдумываем каждый шаг, что нужно сделать для этого достижения, не пренебрегаем даже очень незначительными, как может показаться, мероприятиями. Записываем каждый шаг.

Когда мы добираемся по лесенке на своей схеме до точки притязания, у нас формируется готовый план действий для достижения цели. Очень важно, чтобы человек самостоятельно строил

этот пошаговый план, поскольку в таком случае это будет его план, выполнение которого окажется ему по силам.

Далее необходимо определить срок выполнения плана и, возможно, каждого этапа. При таком условии действия также будут реальными, не размытыми.

Необходим самоконтроль или контроль со стороны другого человека. Он даст возможность откорректировать план в случае его некорректности или придаст уверенность, поддержит, если все составлено правильно.

Такую работу необязательно проводить, если нет большого разрыва между уровнями *СО* и *Пр* или если нет потребности в такой работе.

В любом случае, такую работу желательно повторить через полгода, чтобы оценить динамику самооценки.

Пользуясь этой методикой, можно исследовать самооценку не только по предложенным качествам. Таким же образом можно исследовать, например, степень удовлетворённости каким-либо занятием или уровень достижений, или что-либо другое.

Формирование адекватной положительной самооценки у человека очень важно в любом возрасте. Существует закономерная связь уровня нашего самовосприятия с уровнями наших взаимоотношений с другими. То, насколько нам нравятся другие люди, зависит от того, насколько мы нравимся себе.

Для лучшего понимания важности такой характеристики как самооценка рассмотрим формулу Джеймса, которая выглядит следующим образом:

$$\textbf{\textit{Уровень СО}} = \frac{Результат}{Притязания}$$

Таким образом, видно, что для повышения *СО* необходимо наращивать, увеличивать результат – числитель в этой формуле. Вторая часть в этой работе – не завышать свои притязания, делать их адекватными, сообразными реальной ситуации.

Кроме этого, психологическими исследованиями установлены и следующие зависимости: *уровень тревожности и уровень агрессивности обратно пропорциональны уровню СО.*

$$\textbf{\textit{Уровень тревожности}} = \frac{1}{\textit{Уровень СО}}$$

$$\textbf{\textit{Уровень агрессивности}} = \frac{1}{\textit{Уровень СО}}$$

Таким образом, видно, что позитивная адекватная самооценка человека поддерживает и другие положительные психологические качества, смягчая и уменьшая негативные, и помогает сформироваться гармоничной личности.

Определение индекса групповой сплоченности К. Сишора

Групповая сплочённость – чрезвычайно важный параметр, показывающий степень интеграции группы, её сплочения в единое целое.

Определить её можно с помощью методики, состоящей из 5 вопросов с несколькими вариантами ответов на каждый из них. Ответы эти кодируются в баллах согласно приведённым в скобках значениям (максимальная сумма – 19 баллов, минимальная – 5).

В ходе опроса баллы указывать (на выданном бланке) или называть при зачитывании позиций не нужно.

I. Как Вы оценили бы свою принадлежность к группе?

- Чувствую себя её членом, частью коллектива (5).
- Участвую в большинстве видов деятельности (4).
- Участвую в одних видах деятельности и не участвую в других (3).
- Не чувствую, что являюсь членом группы (2).
- Живу и существую отдельно от неё (1).
- Не знаю, затрудняюсь ответить (1).

II. Перешли бы Вы в другую группу, если бы Вам представилась такая возможность (без изменения прочих условий)?

- Да, очень хотел бы перейти (1).
- Скорее, перешёл бы, чем остался (2).
- Не вижу никакой разницы (3).
- Скорее всего, остался бы в своей группе (4).
- Очень хотел бы остаться в своей группе (5).
- Не знаю, трудно сказать (1).

III. Каковы взаимоотношения между членами Вашей группы?

- Лучше, чем в большинстве других (3).

- Примерно такие же, как и в большинстве других (2).
- Хуже, чем в большинстве других (1).
- Не знаю (1).

IV. Каковы у Вас взаимоотношения с педагогами?

- Лучше, чем в большинстве других групп (3).
- Примерно такие же, как и в большинстве других (2).
- Хуже, чем в большинстве других (1).
- Не знаю (1).

V. Каково отношение к делу в Вашей групп?

- Лучше, чем в большинстве других (3).
- Примерно такие же, как и в большинстве других (2)
- Хуже, чем в большинстве других (1).
- Не знаю (1)

Методика для изучения социализированности личности обучающегося

Методика разработана М.И. Рожковым.

Цель: выявить уровень социальной адаптированности, автономности и нравственной воспитанности учащихся.

Ход проведения

Учащимся предлагается прочитать (прослушать) 20 суждений и оценить степень своего согласия с их содержанием по следующей шкале (таблица 9)

Таблица 9

Шкала оценки учащимся содержания суждения

Баллы	*Значение*
4	всегда
3	почти всегда
2	иногда
1	очень редко
0	никогда

1. Стараюсь слушаться во всём своих учителей и родителей.
2. Считаю, что всегда надо чем-то отличаться от других.
3. За что бы я ни взялся – добиваюсь успеха.
4. Я умею прощать людей.

5. Я стремлюсь поступать так же, как и все мои товарищи.
6. Мне хочется быть впереди других в любом деле.
7. Я становлюсь упрямым, когда уверен, что я прав.
8. Считаю, что делать людям добро – это главное в жизни.
9. Стараюсь поступать так, чтобы меня хвалили окружающие.
10. Общаясь с товарищами, отстаиваю свое мнение.
11. Если я что-то задумал, то обязательно сделаю.
12. Мне нравится помогать другим.
13. Мне хочется, чтобы со мной все дружили.
14. Если мне не нравятся люди, то я не буду с ними общаться.
15. Стремлюсь всегда побеждать и выигрывать.
16. Переживаю неприятности других, как свои.
17. Стремлюсь не ссориться с товарищами.
18. Стараюсь доказать свою правоту, даже если с моим мнением не согласны окружающие.
19. Если я берусь за дело, то обязательно доведу его до конца.
20. Стараюсь защищать тех, кого обижают.

Чтобы быстрее и легче проводить обработку результатов, необходимо изготовить для каждого учащегося бланк, в котором против номера суждения ставится оценка.

Таблица 10

Бланк оценки учащимся содержания суждения

1 –	5 –	9 –	13 –	17 –
2 –	6 –	10 –	14 –	18 –
3 –	7 –	11 –	15 –	19 –
4 –	8 –	12 –	16 –	20 –

Обработка полученных данных.

Среднюю оценку социальной адаптированности учащихся получают при сложении всех оценок первой строчки и деления этой суммы на 5.

Оценка автономности высчитывается на основе аналогичных операций со второй строчкой.

Оценка социальной активности – с третьей строчкой.

Оценка приверженности детей гуманистическим нормам жизнедеятельности (нравственности) – с четвёртой строчкой.

Если получаемый коэффициент больше 3, то можно констатировать высокую степень социализированности ребёнка; если же он больше 2, но меньше 3, то это свидетельствует о средней степени развития социальных качеств. Если коэффициент окажется меньше 2 баллов, то можно предположить, что отдельный ребенок (или группа детей) имеет низкий уровень социальной адаптированности.

Метод педагогического наблюдения

Педагогическое наблюдение – это специально организованное педагогом восприятие педагогических явлений в естественных условиях. Можно наблюдать протекание различных дел, ситуаций, возникающих в образовательном процессе.

Это может быть наблюдение за поведением школьников:

- в их повседневной жизни,
- в специально создаваемых педагогических ситуациях,
- в играх, погружающих ребёнка в мир человеческих отношений,
- в организуемых педагогом беседах о нравственных проблемах и т. д.

Педагогическое наблюдение предполагает четкую постановку целей.

Оно обладает рядом преимуществ по сравнению с анкетами, тестами, опросниками, которые сегодня столь популярны в массовой практике, и вот почему. Ребёнок развивается более интенсивно, чем взрослый. Его знания, отношения, опыт постоянно претерпевают изменения. Его картина мира динамична. А потому изучение личности при помощи анкет или тестов, дающих нам информацию о ребенке лишь как информацию «здесь и сейчас», становится проблематичным и не отражающим в должной мере динамику личностного развития школьников.

Метод же наблюдения, если осуществлять его постоянно,

- Дает нам постоянно меняющуюся информацию о личности ребенка и тем самым в большей мере отвечает особенностям развития школьников.
- Строится на основе непосредственного нахождения педагога в повседневной жизни детей, в деятельности коллектива; таким образом, он осуществляет «включённое наблюдение» и, в отличие от анкет или тестов, «в состоянии регистрировать мелкие,

кажущиеся незначительными факты, которые могут быть симптомами важных внутренних процессов, происходящих в личности»[101].

- Позволяет избежать и проблем интерпретации школьниками вопросов анкет или тестов. Вероятно, эти вопросы кто-то из детей интерпретирует совсем не так, как того ожидали разработчики анкет. В результате ответы этого ребёнка оцениваются неадекватно, возникает опасность неверных выводов о личностном развитии школьника.

Наблюдение может быть:

- включенным, если педагог является непосредственным участником деятельности, или опосредованным, когда он наблюдает за ситуацией со стороны;
- открытым и скрытым; самонаблюдением;
- «полевым», когда объект находится в естественной обстановке, и «лабораторным» – в искусственно созданных условиях;
- кратковременным или долгосрочным;
- непрерывным (предполагающим фиксацию ситуации целиком) или дискретным (предполагающим фиксацию только необходимых фрагментов).

Наблюдение не может быть не целенаправленным (многие педагоги ставят знак «=» между «вижу» и «наблюдаю»). Поэтому, приступая к наблюдению, необходимо определить объекты, цель, возможные проявления наблюдаемого явления и способы фиксации результатов.

Например, для анализа степени активности общения между мальчиками и девочками можно использовать метод дискретной фотофиксации, когда в процессе события (дня) через одинаковые заданные временные промежутки происходит фотографирование группы – «фотолента» покажет автономность гендерных групп или их «перемешивание».

Для фиксации результатов наблюдения может быть создан лист наблюдения. Он может быть как свободным, так и содержащим варианты проявления изучаемой Вами проблемы. Например:

---

[101] Мудрик А.В. Включенное наблюдение // Проблемы теории воспитания. Ч. II. – М., 1974. С. 50.

ЛИСТ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА *взаимопомощью членов группы в походе*

Дата (-ы) проведения: _____
Место проведения: _____

Этапы наблюдения	*Время*	*Возможные проявления*					*Другие варианты*
		Пытается избежать	Ноет, жалуется	Выполняет указания	Старается помочь	Берет максимум на себя	
Распределение снаряжения							
Пешеходный маршрут							
Переправа							
Установка лагеря							
И др.							

Педагог может вносить имена детей и краткие пометки в соответствующие графы, а позднее на основе этого сделать более подробные записи.

Можно вести Дневник наблюдений, записывать свои наблюдения на диктофон и пр. – важен сам момент фиксации по ходу наблюдения, а не после него, что обеспечивает точность и достоверность фактов.

Опросные методики

Опрос – метод сбора первичной информации посредством обращения с вопросом к определенной группе людей. К опросным методикам относятся *анкетирование, беседа, интервью*.

Анкетирование – один из видов письменного опроса, продуктивный и гибкий метод получения информации. И не анкета – полученный в результате проведения методики продукт, а именно анкетирование.

Задающий вопросы – корреспондент, отвечающие – респонденты.

Приведем несколько классификаций анкет по важным для нас признакам, на основе которых педагогом создается свой конкретный тип для решения конкретной задачи.

- *По числу опрашиваемых*: групповая, индивидуальная и массовая.
- *По авторству респондента*: именная и анонимная.
- *По способу проведения*: очный (корреспондент проводит анкету в реальном времени) и заочный (корреспондент получает заполненную анкету через определенное время).
- *По типу вопросов*: открытые (не содержат вариантов ответов), закрытые (предполагают выбор из готовых вариантов ответов) и полузакрытые (выбор готовых вариантов, так и свой вариант ответа в строке «другое».). Тип анкеты определяется видами вопросов, которые в нее входят, и называется соответственно – открытая, закрытая и смешанная.
- *По способу задавания вопросов*: вербальный (только словесные формулировки) и смешанный (с использованием знаков, символики, смайлов, цветовых обозначений, образов и др.)

В структуре анкеты – 3 части: обращение, «паспортичка» (данные о респонденте), основная часть.

1. Обращение (продуманное для соответствующей категории респондентов: «Дорогой друг!», «Уважаемые члены клуба!», «Сотрудники и соратники!» и т. п.) содержит краткое объяснение, кем и для чего (решения какой задачи, проблемы) проводится опрос, а также просьбу помочь в этом – респонденты не имеют этой обязанности. Кроме того, уточняется техника работы с вопросами (где ставить знаки и какие, сколько ответов можно выбирать и пр.).

2. Основная часть (сами вопросы). Не перегружайте анкету их количеством и учитывайте динамику: самые трудные или напряженные вопросы – в середине, «на пике».

3. «Паспортичка» будет даже в анонимной анкете: в нее включаются данные, необходимые для последующего сравнительного анализа результатов анкеты (пол, возраст, количество лет в клубе, статус и другие необходимые сведения), которые можно отметить значком в соответствующей графе. «Паспортичка» может стоять как сразу за обращением, так и в конце анкеты – в этом случае респондент будет менее напряжен в ответах.

В конце анкеты обязательно должны быть слова благодарности («Спасибо!», «Благодарим за участие!» и пр.).

Беседа. Один из видов опроса, диалог по заранее разработанной программе (план, разработанный заранее и предполагающий определенные ответы).

Участники беседы – собеседники. Главное отличие беседы – именно в диалогичности, праве на задавание вопросов и обязанности ответы на них обеими сторонами.

Интервью – «живая», чаще более краткая анкета.

Задающий вопросы – интервьюер, отвечающие – интервьюируемые.

Классификации интервью близки с некоторыми анкетными.

- *По числу опрашиваемых*: групповое и индивидуальное.
- *По авторству респондента*: именное и анонимное.
- *По способу проведения*: свободное (созданный заранее набор вопросов является примерным и может корректироваться по ходу интервью) и стандартизированное (набор вопросов строго неизменен). Для получения большего массива данных, удобства их обработки и сравнения более удобен вариант стандартизированного интервью; в более креативных ситуациях – наоборот.

Тестирование

Тесты – это достаточно краткие, стандартизированные или не стандартизированные пробы, испытания, позволяющие за сравнительно короткие промежутки времени оценить результативность деятельности, оценить степень и качество достижения целей обучения (изучения).

Особенность теста – в том, что он всегда сравнивает показатель воспитанника с должным уровнем по данному направлению (должен знать это и это, а знает ...; должен присесть за минуту столько-то раз, а сделал ...; и т. п.). Одной из самых грубейших ошибок широкого круга педагогов является то, что «тестом» называется любая диагностическая методика.

Тестирование широко используется в учебных заведениях для тренировочного, промежуточного и итогового контроля знаний, а также для обучения и самоподготовки обучающихся. Как уже указывалось ранее, результаты тестирования могут выступать и как оценка качества преподавания.

Авторы выделяют следующую типологию тестов.

Психологические тесты – являются прерогативой деятельности профессиональных психологов, в которых некорректно «играть» педагогам.

Тесты достижений предназначены для того, чтобы оценить успешность овладения конкретными знаниями и умениями (ориентирование, физическая выносливость, краеведческие знания и пр.).

Ориентированные тесты. Это тесты на оценку отдельных навыков, направленные на изучение умений, которые могут быть полезны при овладении рядом дисциплин, например, навыки работы с учебником, таблицами, энциклопедиями и словарями.

∇ *Вопросы и задания*

1. В чем заключается роль диагностики в организации воспитательного процесса и осуществлении педагогического руководства деятельностью детского объединения?
2. Какие направления самоанализа выделяет Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга? Какие критерии положены в основу оценивания?
3. Раскройте смысл тезиса об этической сущности использования методов психолого-педагогической диагностики.
4. Составьте анкету для выпускников вашего коллектива для вычленения наиболее позитивных и негативных характеристик организации жизнедеятельности.

III. Воспитательные системы объединений детско-юношеского туризма и краеведения: анализ эффективных практик

3.1. Историко-краеведческий клуб «Петрополь» ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»[102]

Историко-краеведческий клуб «Петрополь» Санкт-Петербургского городского Дворца творчества юных – это коллектив учащихся младшей, средней, старшей школ, а также педагоги, родители, выпускники, объединенные интересом к истории, культуре и современной жизни города. В 2020 г. коллективу было вручено свидетельство о присвоении звания «Образцовый детский коллектив Санкт-Петербурга» – почетное и ответственное признание, к которому коллектив шел много лет.

История клуба началась с конкурса «Ты – ленинградец», который проходил с 1968 г. в Ленинградском дворце пионеров. Сплотившиеся вокруг общего дела ребята и взрослые во главе с В. И. Аксельродом решили создать клуб. Торжественное открытие клуба «Ленинградца» состоялось 19 октября 1973 г. – в день лицейской годовщины.

Первоначально у клуба даже не было собственного помещения, занятия проходили в форме встреч с интересными людьми, было много походов: туристская романтика, палатки, переходы, песни под гитару у костра. В 70-ые-80-ые гг. за клубом были закреплены Детский дом № 53 и Ленинградский металлический завод, которые были объектами реальной заботы ребят. В летние месяцы воспитанники клуба принимали участие в полевой археологической практике: например, в 1975-80 гг. совместно со знаменитым археологом В.А. Коренцвитом они работали в Летнем саду, петербургской Капелле, на восстановлении усадьбы Меншикова в Ораниенбауме, в качестве добровольных помощников помогали реставраторам в парке Монрепо в Выборге. Позже, в 1990-е гг., петропольцы трудились на благоустройстве Летнего сада, парков Гатчины и Павловска.

[102] Материал предоставлен А. Е. Ладыжниковой, Е. П. Стальмак, Е. И. Даниловой

Постепенно нарабатывался педагогический опыт, следствием которого стала разработка педагогическим коллективом во главе с М. Р. Катуновой *Комплексной образовательной программы клуба*. Педагоги «девяностых» стали наставниками для сегодняшнего поколения клубных педагогов, а первая комплексная программа легла в основу современных клубных программ.

Главная цель петропольских программ – это образование, воспитание и развитие петербургских школьников средствами краеведения. В настоящее время в клубе реализуются 3 дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы: двухгодичная программа для младших школьников «Занимательное краеведение», четырехлетняя программа клуба «Петрополь» для ребят средней школы и «Спецкурс для старших школьников» историко-краеведческого клуба «Петрополь» – одногодичная профориентированная программа для старшеклассников.

Важным фактором воспитания петропольцев является культурно-историческая среда Аничкова дворца; поэтому воспитательная система историко-краеведческого клуба «Петрополь» носит средо-ориентированный характер. У педагогов и учащихся есть возможность во время занятий подняться по Главной лестнице и очутиться в парадных залах, над оформлением которых работали лучшие архитекторы и скульпторы XIX–XX вв. Многие разделы петропольских программ построены на изучении истории Аничкова дворца, где на примере парадных гостиных ребята знакомятся с разными видами искусства, разрабатывают свою первую экскурсию, учатся видеть и понимать архитектуру, живопись, скульптуру; так у них формируется эстетический вкус.

В парадных гостиных проходят ежегодные мероприятия в жизни клуба, одним из которых является *Клубная конференция экскурсоводов и исследователей.* На ней петропольцы представляют первые результаты своей самостоятельной работы – экскурсии и исследования, с которыми в дальнейшем будут участвовать на городских стартах.

Экскурсоведение – одно из важнейших направлений работы в клубе, причем сегодня можно говорить уже о «петропольской школе экскурсоведения», которая сложилась за долгие годы существования клуба, имеет свои отличительные черты и традиции.

Есть в программе клуба и исследовательское направление, в рамках которого учащиеся клуба проводят научно-исследовательскую работу на краеведческом материале. Воспитанники клуба ежегодно представляют свои работы на региональной олимпиаде по краеведению, всероссийских краеведческих чтениях, всероссийском конкурсе исследовательских работ «Отечество». Работы ребят оценены научным сообществом города и страны; воспитанники клуба неоднократно награждались дипломами Санкт-Петербургского Союза краеведов «За лучшие исследовательские работы по истории Санкт-Петербурга»; в составе Молодежной секции Всемирного клуба петербуржцев есть представители клуба.

«Петрополь» не случайно называется клубом: кроме реализации образовательных программ, здесь в течение всего учебного года кипит насыщенная и разноплановая клубная жизнь: экскурсии в музеи города и пригороды, квесты и краеведческие игры в пространстве Санкт-Петербурга, выезды на смены в загородный центр «Зеркальный», путешествия по России, клубные праздники и вечера. Разработкой содержания и организацией данных мероприятий занимается *Совет командиров групп* совместно с педагогами.

В клубе множество *традиций*, самая любимая – день рождения «Петрополя», который приурочен к лицейской годовщине (проходит в третье воскресенье октября). Это – «всеобщий» петропольский праздник, объединяющий ребят, педагогов, выпускников и родителей. Подготовка к празднику – это ответственный и творческий процесс, который включает в себя работу групп, разработку сценария спектакля, распределение ролей, подбор костюмов, фонограмм, репетиции.

К важнейшим петропольским традициям относятся также посвящение в петропольцы ребят первого года обучения, которым выпускники вручают значки с символикой клуба, и ведение клубной *Книги Почета.*

В контексте современной государственной политики в сфере образования одним из приоритетных направлений деятельности является *патриотическое воспитание*. Педагогический коллектив клуба «Петрополь» на протяжении многих лет проводит серьёзную воспитательную работу по сохранению памяти о трагических страницах военной истории нашего города и страны, что имеет

большое значение в формировании патриотических чувств. На разных этапах обучения ребятам предлагаются задания, которые могут подтолкнуть к изучению истории своей семьи.

В рамках освоения программы «Волшебный мир музея» ребятам 3 классов предлагается задание: подготовить рассказ о семейной реликвии, экспонате семейного музея. Изучая старинный предмет, семейную реликвию, фотографию, военные награды, юные исследователи узнают новые факты, получают дополнительную возможность пообщаться с представителями старшего поколения, побуждают пожилых родственников высказаться, вспомнить былое. Так, через интерес к своим родным, к их жизни и деятельности возникает интерес к событиям истории страны, города, района. Порой это приводит к настоящим открытиям, сплачивает семью. Среди воспитанников становится популярным генеалогический туризм, когда ребята с родителями в каникулярное время отправляются к памятным местам, связанным с историей их предков. Часто такие проекты порождают устойчивый интерес и желание продолжить исследовательскую деятельность.

Каждый год после новогодних каникул петропольцы приступают к подготовке традиционного для клуба Блокадного вечера – мероприятия, посвященного полному освобождению Ленинграда от вражеской блокады. Накануне проводятся тематические занятия, на которых педагоги воспроизводят хронику событий, показывают документальные кадры, акцентируют внимание на том, как жил и трудился в годы войны Ленинградский Дворец Пионеров.

27 января на Блокадном вечере петропольцы вспоминают близких, читают стихи, смотрят кадры документальной хроники. На вечере нет стандартного сценария, его диктует сама жизнь и инициатива ребят. Истории о своих предках, воевавших, живших в этот трагический период истории в тылу или в блокадном городе, ребята готовят самостоятельно. Безусловно, им помогают родители, старшее поколение, принимающее очное участие на блокадных вечерах. В завершении вечера гости и участники мероприятия возлагают цветы к мемориальной доске в вестибюле Главного корпуса Аничкова дворца, посвященной сотрудникам и педагогам – участникам Великой Отечественной войны. К сожалению, всё реже удается приглашать на это мероприятие очевидцев войны, детей блокадного Ленинграда. Как трогательно, когда свидетели тех

страшных лет, сильно волнуясь, выступают перед юной аудиторией участников Блокадного вечера. Ребята направляют всю свою любовь и признательность тем, у кого было особое опаленное войной детство.

Петропольцы принимают активное участие в деятельности молодежных патриотических общественных объединений – «Юные за возрождение Петербурга» и «Союз юных петербуржцев», а также в традиционной городской акции «Свеча памяти», которая проходит во дворе нашего Дворца.

После таких встреч, личного активного участия в подготовке Блокадного вечера воспитанники будут хранить в памяти правильное представление о событиях Великой Отечественной войны, не забудут события ленинградской трагедии и пронесут через всю свою жизнь чувство сопричастности, уважения и любви к своему родному городу и стране.

Особую роль в жизни «Петрополя» занимают и *социально-значимые проекты,* которые позволили ребятам почувствовать себя не только свидетелями, но и активными преобразователями современной жизни города и страны. Например, межрегиональный проект «Спасенное детство», старт которому был дан в сентябре 2018 г. Инициаторами выступили первый Уполномоченный по правам ребенка в Санкт-Петербурге С.Ю. Агапитова и Уполномоченный по правам человека в Пермском крае П.В. Миков. Участники проекта совместно изучают историю эвакуации из Ленинграда в годы Великой Отечественной войны детского сада № 20 Октябрьского района Ленинграда, который сначала был вывезен в д. Лукино Некоузского района Ярославской области, а затем в д. Легаевка Чернушинского района Пермского края (тогда – Молотовской области).

В ходе научно-исследовательской работы в рамках проекта удалось разыскать многих свидетелей трудных военных дней; вместе с тем было определено множество проблем: воспоминания детей войны не фиксировались и не публиковались; сохранившиеся в семьях реликвии военного времени никогда не экспонировались, вопрос об их хранении в будущем также не решен; часть могил сотрудников блокадных лет заброшена, уход за ними не осуществлялся. Необходимость решения этих проблем и легла в основу локального детского социального проекта клуба «Петрополь» *«Спа-*

сенное детство: Незабытые...». Так, от служения науке ребята обратились к служению конкретным людям, к добровольческой деятельности.

Проект «Спасенное детство. Незабытые...» реализуется по 5 направлениям:

1. «Незабытые судьбы». Поиск через социальные сети бывших воспитанников Легаевского интерната, встречи с ними, интервью, публикация воспоминаний, вечера-встречи поколений, шефство над одинокими воспитанниками интерната.

2. «Незабытые имена». Поиск семей воспитанников и воспитателей Легаевского интерната, работа с семейными архивами и реликвиями, переписка и встречи по видеоконференцсвязи с членами семей, проживающими за границей, и привлечение их к участию в мероприятиях проекта – конференциях, семинарах, вечерах памяти. География проекта охватила разные города и страны: Таллинн (Эстония), Кармиэль, Иерусалим (Израиль), Торонто (Канада), Нью-Йорк (США).

3. «Незабытые могилы». Поиск захоронений сотрудников Легаевского интерната на кладбищах Санкт-Петербурга, архивный поиск документов, переписка с органами ЗАГС и ритуальными службами; облагораживание места захоронения, осуществление систематического ухода за могилами, проведение Вахт памяти.

4. «Незабытые реликвии». Знакомство с реликвиями, хранящимися в семьях воспитанников и сотрудников Легаевского интерната; разработка концепций и проведение выставок реликвий, в т. ч виртуальных. Систематическая выставочная деятельность ребят способствует диссеминации опыта и популяризации проекта среди их сверстников.

5. «Чтоб не забылась та война». Информирование сверстников и взрослых по темам «Дети блокадного Ленинграда», «Эвакуация детей из Ленинграда», «Подвиг воспитателей в годы Великой Отечественной войны»: интервью для газетных и Интернет-публикаций, выступления на радио, участие в конференциях, публикация статей, проведение экскурсий, размещение постов о своих находках в социальной сети ВКонтакте.

Участие петропольцев в социально-значимой деятельности по проекту «Спасенное детство» способствует формированию у участников гибких компетенций, включая эмоциональный интеллект,

умение общаться с представителями старшего поколения, слушать и слышать, умений самоменеджмента и тайм-менеджмента, умений работать в команде, руководить и подчиняться, ставить и решать задачи, отстаивать свою точку зрения.

Не менее результативной с точки зрения достижения воспитательных эффектов является работа в *социальном проекте «Одно доброе дело ценнее сотни проповедей о добре».* В проекте принимают участие ребята 3 групп: воспитанники детского дома № 3 для детей с ментальными нарушениями, подростки из группы риска – волонтеры «Центра социальной помощи семье и детям Красногвардейского района» и учащиеся клуба «Петрополь».

Основная цель проекта – организация совместной деятельности ребят, в ходе которой они могут найти новые знакомства, обменяться знаниями, получить уникальный опыт социального взаимодействия с теми, кто не похож на них, опыт принятия, сопереживания, толерантного отношения. В ходе проекта ребята принимают активное участие в совместной деятельности: в мастер-классах и экскурсиях, культурных мероприятиях и праздниках. Учащиеся клуба выступают как в роли организаторов и сами проводят для гостей интерактивные экскурсии по Аничкову дворцу, туристские игры в лесу, так и волонтеров по сопровождению ребят-инвалидов на праздниках, помогая ребятам-инвалидам в мастер-классах, отправляя подопечным письма, открытки, подарки.

Проект реализуется по 3 основным направлениям:

1. «Дворец для всех». Разработка и проведение интерактивной экскурсии по парадным залам Аничкова дворца, которая позволяет не только познакомить гостей с историей, но и создать условия для возникновения дружеских взаимоотношений через выполнение разноплановых командных заданий. Таким образом, направление «Дворец для всех», участие в практико-ориентированной и социально-значимой деятельности способствует успешной социализации участников проекта, раскрытию творческого потенциала ребят.

2. «Шаги к взрослой жизни». Участие в мастер-классах, построенных в игровой форме, по подготовке ко взрослой жизни: составление семейного бюджета, выбор продуктов в магазине, оплата квитанции в банке и пр. Комплекс сформированных умений и навыков повысит уровень социальной адаптации и коммуникатив-

ной культуры воспитанников, научит проектировать подобные предложенным модели в дальнейшей жизни.

3. «Встречаем праздник вместе». Совместная организация мероприятий, посвященных календарным праздникам – Новому году, Международному Женскому дню, Дню Победы и др., что позволяет ребятам развивать творческие и лидерские навыки, коммуникативную культуру, эмоциональный интеллект, навыки сотрудничества и др., формирует позитивные межличностные отношения в коллективе клуба.

Участие воспитанников клуба в деятельности по проекту «Одно доброе дело ценнее сотни проповедей о добре» позволяет развивать целый ряд гибких компетенций: формирование эмоционального интеллекта, чувств сопереживания, принятия, толерантного отношения к другим, креативного мышления через разработку и реализацию коллективных творческих дел, навыков кооперации и сотрудничества, коммуникативных компетенций.

Важно отметить, что привычка бережного, уважительного, предупредительного отношения к детям-инвалидам в итоге закрепляется и переносится ребятами на общение с ровесниками, что создает уникальную, теплую атмосферу общения. А участие в социально-значимой деятельности позволяет ребятам осознать, что Петербург – это люди, и только так, помогая конкретным людям – старикам, детям-инвалидам, – можно внести реальный вклад в жизнь современного города и действительно почувствовать себя петербуржцем.

В 2019 г. петропольцы стали участниками просветительского проекта «PRO музей», организованного сотрудниками музея театрального и музыкального искусства. Вместе со взрослыми специалистами они разработали и записали детский аудиогид для музея-квартиры Ф.И. Шаляпина и на один день стали экскурсоводами музея. Подобные проекты важны не только с точки зрения профориентации, но и как мощное средство приобщения подростков к культурным ценностям нашего города.

Особая гордость «Петрополя» – выпускники. Многие из них являются научными сотрудниками петербургских архивов, библиотек, турфирм, работают в вузах Санкт-Петербурга и других регионов России, а также за рубежом. Выпускники помогают нам в организации обучающих семинаров, выступают членами жюри

на ежегодной клубной конференции экскурсоводов и исследователей, в городских и региональных краеведческих конкурсах и олимпиадах. Пройдя определенные вехи своего краеведческого и исследовательского пути, они делятся опытом с сегодняшними петропольцами.

Большую помощь в насыщенной учебной и воспитательной работе, участии в проектах и конкурсах педагогам оказывают родители. В клубе разработана система работы с родителями, которая базируется на принципах сотрудничества и открытости. Работает родительский комитет, родители являются полноправными участниками клубных мероприятий.

А самое главное – признание клуба состоит не в наградах и дипломах, а в том, что петропольцы, прошедшие путь взросления вместе с клубом, приводят в клуб своих детей, доверяя их развитие и образование петропольским педагогам.

3.2. Туристские клубы Санкт-Петербурга[103]

Н.А. Сафонова, руководитель турклуба «Тури» Аничкова Дворца, утверждает, что основой организации жизнедеятельности клуба является коллективная творческая деятельность.

Кто-то из коллег-туристов не согласиться, ведь в походе главное лицо – руководитель. Именно он – и лидер, и родитель, и даже «судья», так как он отвечает за жизнь и здоровье детей. Только он (в силу своей квалификации) грамотно спланирует маршрут, составит раскладку, подберет снаряжение и т. д.

А что же – участники? Послушные исполнители воли «гуру»?

В туристско-краеведческом клубе «ТУРИ» Санкт-Петербургского городского дворца творчества юных – иной подход к организации туристско-краеведческой деятельности детского объединения. Безусловно, никто не отменяет ответственности руководителя за жизнь и здоровье детей и не собирается перекладывать ее на детский коллектив; но вот сама деятельность может и должна быть и коллективной и творческой.

[103] Материал предоставлен Н. А. Сафоновой, А.Н. Подлевских и С.В. Гусаковым.

Академик И. П. Иванов[104] считал, что движущей силой развития воспитательного коллектива является «товарищеская воспитательная забота»: «Товарищеская воспитательная забота старших о младших, направляющая их общую творческую гражданскую заботу, является движущей силой развития единого воспитательного коллектива. Ее первичное звено – товарищеская воспитательная забота руководителя о других воспитателях, о каждом воспитаннике, о себе как их старшем товарище».

Авторы глубоко убеждены: как дом строится на фундаменте, так вся туристско-краеведческая деятельность строится на заботе.

В чем же проявляется забота как основа организации жизнедеятельности туристского коллектива?

Забота руководителя о себе «как о старшем товарище»

Очевидно, для того чтобы быть руководителем туристского коллектива, необходимо пройти обучение. Сегодня в Санкт-Петербурге это Школа инструкторов детско-юношеского туризма (ШИТ) в ГБОУ «Балтийский берег». Кроме того, важно иметь собственный опыт походов. В Санкт-Петербургском городском Дворце творчества юных (ранее – Ленинградский городской дворец пионеров) в отделе краеведения и туризма, которым руководил в то время С.В. Нагавкин, проводились специальные походы для молодых педагогов, где участниками были и молодые педагоги, и их старшие наставники: например, водный поход по реке Вуокса. Также осуществлялись краеведческие походы выходного дня по Ленинградской области, которые организовывал Г.С. Усыскин. Занятия по подготовке инструкторов проводил А.В. Агапов – организатор североморских экспедиций с детьми; педагоги в походах не только совершенствовали туристскую технику и тактику, но и личностно развивались, занимались самообразованием, укрепляли свое здоровье.

Товарищеская воспитательная забота воспитанников о себе (взаимная и личная)

В чем же мы видим проявление этой заботы?

Личная забота о себе как о товарище других людей проявляется в том, что прежде чем стать участником многодневного похода,

[104] Педагогические труды академика И. П. Иванова. В 2 т. Т. 2. / сост.: И.Д. Аванесян, К.П. Захаров. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – С. 8.

важно получить базовые знания и умения по туризму (например, безопасность (для себя и окружающих) работы с топором, алгоритм разведения костра в любых условиях, определение азимута и т. д.). Также нужно понимать, что здоровый образ жизни – это один из факторов успешного похода.

Проявление взаимной заботы

Авторы считают, что туризм абсолютно невозможен без проявления взаимной заботы: помочь собрать рюкзак, протянуть руку помощи при преодолении препятствия, взять к себе более тяжелое снаряжение и многое другое. Проявление взаимной заботы в туристской деятельности можно увидеть при выполнении *ЧТП (чередование традиционных поручений).*

Как организуется работа нашей туристской группы? Весь состав участников делится на микроколлективы – звенья (обычно это 6-7 человек); в каждом звене выбирается звеньевой – он отвечает за организацию работы своего микроколлектива.

Выбор поручений диктует сама туристская деятельность. Надо обустроить бивак: поставить палатки, определить и подготовить место для костра, оборудовать место для приема пищи, выкопать выгребную яму, натянуть тент и пр. Это делает звено «хозяев». Поручение «поваров», конечно, означает, что это звено сегодня работает у костра и готовит ужин, обед или завтрак. Без поручения «дровосеки» не обойтись, потому что для приготовления пищи и обогрева нужны дрова, которые заготавливаются туристами (исключение составляют горные походы в районах высокогорья – там приготовление пищи производится на газовых горелках). Если в походной группе 4 звена, то есть поручение «резерв». Это звено помогает другим или выполняет другие необходимые в данный день работы действия: обход территории, наведение переправы для завтрашнего перехода, подготовка краеведческой информации, организация поздравления с днем рождения участника и т. д. Каждый день звено получает новое поручение; таким образом, каждое звено проходит «по кругу» через выполнение всех поручений, а каждый участник похода получает разносторонние умения и приобретает навыки социального взаимодействия.

Проявление взаимной заботы при выполнении поручений очевидно. «Хозяева» не расчистили место для палаток, не постелили полиэтилен или сделали это криво, потеряли колышки; ре-

зультат: неполноценный отдых, а в случае дождя – мокрая палатка и вещи участников похода, что может вызвать проблемы со здоровьем.

«Дровосеки» собрали некачественные дрова: сырую березу – повара испытывают проблемы с разжиганием костра, ужин задерживается на долгое время. Заготовили хорошие дрова, но не закрыли их полиэтиленом, а ночью пошел дождь – мокрые дрова и бесконечное ожидание завтрака. Мало дров – мало разговоров и песен у костра.

«Повара». Работа в «жарком» цеху имеет свои сложности и правила техники безопасности. Для обеспечения туристской группы качественной и вкусной пищей необходимо знать особенности её приготовления на открытом огне. Например, для сокращения времени варки каши на завтрак некоторые виды круп замачивают с вечера: рис, пшено, пшеничка. И если повара начнут варить в той же посуде, где находятся замоченные крупы, то каша подгорит, завтрак будет испорчен. Проявление заботы есть даже в таком, казалось бы, простом деле, как приготовление бутербродов. Она заключатся в справедливости: бутерброды должны быть одинаковыми по размеру и толщине колбасы, сыра, слоя вареной сгущенки и т. д. Кроме того, еду можно испортить, пересолив. Поэтому с точки зрения заботы об участниках похода важно помнить, что «недосол – на столе, пересол – на спине».

Это – лишь малая часть примеров естественного проявления товарищеской заботы в условиях туристско-краеведческой деятельности.

В туристских группах клуба «ТУРИ» есть и индивидуальные постоянные поручения в том или ином походе.

Командир походной группы. Его область заботы – работа со звеньевыми и помощь им в организации выполнения поручений.

Начпрод. Составляет меню и раскладку продуктов на все дни похода. Забота проявляется в том, чтобы питание было разнообразным и калорийным. В походе помогает звеньям при готовке. Отвечает за подбор и сохранность снаряжения. Не взяли поварешки – проблемы с размешиванием и раздачей пищи. Плохо заточенные ножи – медленная чистка овощей и нарезка продуктов, неудобство в работе. «Кривой» консервный нож – травмы при открывании банок. Таким образом, главное в работе начпрода –

ответственность и внимательность при комплектации снаряжения для похода и приготовлении качественного питания, в чем и проявляется забота о коллективе.

Завхоз. Собирает общественное снаряжение и распределяет его среди участников; формирует ремонтный набор. Его область заботы: подобрать хорошие палатки, удостовериться в их полной комплектации; подобрать исправное костровое оборудование и посуду для приготовления пищи на костре. Походные инструменты – пила и топоры – должны быть заточены и находиться в чехлах. Во время похода завхоз осуществляет постоянный контроль за сохранностью общественного снаряжения.

Врач походной группы. Комплектует походную аптечку с учетом разрешенных лекарственных средств и срока их годности. В походе производит простейшие медицинские манипуляции: обработка небольших ран, наложение повязок, измерение температуры и т. д. Ведет дневник оказания первой помощи. И, безусловно, его заботливое отношение проявляется в постоянном контроле состояния здоровья каждого участника похода.

Звеньевой. Заботливое отношение к ребятам своего звена проявляется в справедливом распределении снаряжения и продуктов, с учетом возраста и пола. Забота выражается и в том, что при выполнении поручений каждый участник звена получает посильные задания. Звеньевой помогает при прохождении маршрута, заботится о состоянии здоровья и настроении членов своего звена.

Летописец. Его главная задача – правдиво и регулярно записывать события, которые происходят во время похода. В дальнейшем эти материалы помогут составить отчет о походе. Это поручение можно сделать не индивидуальным, а внести в список ЧТП.

Краевед. Его миссия – подготовить краеведческий материал о районе, по которым проходит маршрут группы. Так краеведы тоже проявляют заботу – способствуют развитию интереса к местности, городу, региону, стране у участников похода, расширению их кругозора. А чтобы поручения не носили формальный характер, с ребятами нужно обсуждать, почему необходимы те или иные действия, кто и что является объектом заботы каждого поручения.

Поход как коллективное творческое дело.

«Каждое коллективное творческое дело – это проявление практической заботы воспитанников и воспитателей об улучшении

окружающей и своей жизни, а поэтому оно – *дело»*[105]. Но это не просто дело – оно имеет не только практический, но и общественно-значимый характер.

Почему нужно рассматривать поход как дело? Прежде всего, потому, что в зависимости от вида туризма он имеет реальную практическую задачу: сбор информации, экологическая деятельность и т. д. Авторы полагают, что наибольшую эффективность с точки зрения воспитания имеют те походы, которые ставят перед собой общественно-значимую цель. Например, более 10 лет клуб «ТУРИ» совершал пешие походы в горных условиях Краснодарского и Ставропольского краев с целью сбора артефактов Великой Отечественной войны и передачи экспонатов в краеведческие музеи региона.

Но, бесспорно, есть ещё одна причина: одним из важных результатов в подготовке и проведении похода является овладение участниками жизненно важных умений и навыков.

«Оно коллективное дело, потому что планируется, готовится, совершается и обсуждается воспитанниками и воспитателями, как младшими и старшими товарищами по жизненно-практической гражданской заботе»[106].

Каждый поход в клубе «ТУРИ» готовится и проводится в логике 6 стадий коллективной творческой деятельности.

I стадия – предварительная работа педагога.

Руководитель самостоятельно или вместе с другими педагогами, выпускниками проводит «стартовую беседу» о предстоящем походе, увлекая участников перспективой интересного и полезного похода. Обсуждаются вопросы-задачи: Когда? Куда? Для чего? С кем вместе? Кто будет участвовать? Кто будет организатором?

II стадия – коллективное планирование.

Оно начинается в микроколлективах-звеньях, где каждый высказывает свое мнение по обсуждаемым вопросам; таким образом вырабатывается мнение микрогруппы. Затем проводится общий

[105] Коллективные творческие дела как средство коммунистического воспитания младших школьников: метод. рекомендации / Авт.-сост. И.П. Иванов. – Л.: ЛГПИ им. А. И. Герцена, 1983. – 70 с. – Режим доступа: http://kommunarstvo.ru/biblioteka/bibivaktd.html.

[106] Там же.

сбор-старт, где выступают представители микроколлективов. Задача сбора – осмысление каждым участником содержания этих выступлений и проведение совместного творческого поиска лучших решений. А это и есть действительное коллективное принятие решения.

III стадия – коллективная подготовка.

Выбирается совет похода (аналог совета дела), куда входят выбранные на общем сборе завхоз, начпрод, врач, летописец и представители микрогрупп – звеньевые. Создается общий план подготовки похода; далее он реализуется через работу звеньев и выполнение конкретных походных поручений на этапе подготовке похода. Совет похода периодически собирается в полном или сокращенном составе – для целостной координации подготовки или решения более узких, конкретных задач.

IV стадия – проведение похода.

Любой поход – это совместный коллективный труд его участников. Здесь «каждый зависит от каждого». Даже в походных трудовых буднях есть простор для творчества: хозяева придумали и сделали рекламу полевому лагерю (например, «В гостях у шакала» – в походе в горах Кавказа, бивак «Приют белой чайки» – водный поход по Вуоксе и т. д.).

Повара придумывают названия походных блюд и предлагают меню: «Слеза водника» (напиток из ягод), «Флотилия» (макароны по-флотски), «Сухофруктный микс» (компот из сухофруктов) и т. д.

Одно из самых запоминающихся мероприятий в походе – празднование дня рождения, позволяющее проявить не только заботу об имениннике, но и творческие способности ребят. Утро начинается с того, что около палатки именинника выстраиваются все участники группы и исполняют песню «Пусть бегут неуклюже...»; затем в его честь произносится речь, ему вручается чашка кофе и шоколадка. После дневных переходов, вечером, у костра, будут творческие поздравления звеньев и вручение подарков, но сначала именинник проходит ряд испытаний и конкурсов.

V стадия – коллективное подведение итогов.

Каждый вечер после дневного перехода группа собирается у костра и подводит итоги походного дня. Обсуждение проводится по звеньям, а затем выносится на общий сбор-огонек. Обсуждают не только события дня, но и выполнение звеньями поручений по

ЧТП. Слово дается каждому представителю совета похода и руководителям.

После возвращения в город проводится итоговый сбор, где также по звеньям обсуждаются следующие вопросы:

– Что понравилось в походе и почему?

– Что бы ты изменил и почему?

– Как работало твое звено и какое поручение удавалось лучше?

– Оцени работу звеньевого и других поручений.

– Кому хочешь сказать «спасибо» и за что.

– Твои пожелания другим участникам похода.

– Твои предложения на будущее.

Также обдумывают и высказывают оценку своей деятельности члены совета похода.

VI стадия – стадия ближайшего последействия.

На этой стадии непосредственно реализуются те предложения, которые были высказаны на итоговом сборе. Руководитель коллектива организует деятельность воспитанников по использованию походного опыта при подготовке следующего похода.

На этой же основе с использованием форм коллективной организаторской деятельности в клубе проводятся традиционные праздники: день рождения «ТУРИ», Новогодний и многие другие.

Опыт практической туристско-краеведческой деятельности позволяет сделать вывод о том, что коллективная творческая деятельность является реальной основой организации жизнедеятельности коллектива, воспитательного процесса и позволяет из туризма как вида «разнообразных перемещений из точки А в точку Б» сделать мощный инструмент для комплексного развития личности и поступательного развития детского объединения.

Довольно известен не только в Санкт-Петербурге, но и во всей России опыт туристского клуба ДДТ Приморского района.

Идеи и формы организации деятельности ДОО «Туристский клуб СКИФ» ДДТ Приморского района уникальны: они были разработаны педагогами образовательного учреждения, активно и эффективно реализуются в воспитательной системе турклуба.

ТК «СКИФ» – коллектив с 20-летней историей. На данный момент педагогический коллектив ТК «СКИФ» насчитывает

12 педагогических работников и более 400 обучающихся от 8 до 17 лет. Кроме того, в образовательном процессе задействованы родители и выпускники клуба, объединенные в социально-направленное некоммерческое объединение (НКО) «Санкт-Петербургская молодежная общественная организация спортивного туризма и экстремальных видов спорта СКИФ». В составе НКО более 200 членов.

Воспитательная система туристского клуба «СКИФ» основывается на синергетическом сочетании методик воспитания в коллективе (И.П. Иванов, А.С. Макаренко) и методик, акцентирующих внимание на субъектности, самости воспитуемого, присущих экзистенциальной педагогике (М.И. Рожков, И.И. Фришман).

Обучающиеся ТК «СКИФ» занимаются в рамках комплекса дополнительных образовательных программ «Туристский клуб СКИФ». Помимо программ туристской подготовки и спортивного туризма разных уровней, комплекс содержит авторские курсы: «Участники туристско-краеведческой деятельности», «Организаторы туристско-краеведческой деятельности», «Продвинутые организаторы туристско-краеведческой деятельности», представляющие воспитательный блок.

Курсы включают в себя занятия по психологии, педагогике, социологии, литературоведению, обществознанию и философии.

Педагоги клуба работают с обучающимися таким образом, чтобы наиболее эффективно применять свои ключевые компетенции. Каждый из педагогов, являясь универсалом, ведет свою часть комплекса программ, развивая именно свое направление, в результате чего формируется своеобразная система интенсивного образовательного воздействия на ребенка.

Ребята пишут исследовательские работы, создают и защищают социальные и педагогические проекты, участвуют в нарративных практиках, тренингах командообразования и личностного роста. Старшие воспитанники проходят педагогическую и инструкторскую практику (выступают в роли руководителей малых групп, сводных отрядов, в роли наставников), курируют и обучают новичков объединения и просто менее опытных участников. И все это сопровождается планомерным и постоянным групповым и индивидуальным осмыслением, рефлексией происходящих событий и явлений.

Еще одним важнейшим видом деятельности турклуба «СКИФ» является участие в социально-значимых акциях города, взаимодействие с Российским движением школьников. Наравне со взрослыми ребята в качестве волонтеров выступают организаторами разнообразных мероприятий, популяризирующих здоровый образ жизни, спорт и туризм. При этом очень важны включенность воспитанников в событие и активное их отношение к происходящему.

В ТК «СКИФ» используются разнообразные методики командообразования (психотренинги, веревочные курсы, игры и т. д.), внедряются и поддерживаются «теплые», «помогающие отношения», т.е. отношения, при которых человек принимается таким, какой он есть, а его оценка и осуждение исключены (К. Роджерс)[107]. Благодаря разнообразию форм деятельности и разновозрастности участников коллектива, на выездных мероприятиях реализуется методика сводных отрядов А.С. Макаренко (создание временных коллективов для выполнения какой-либо задачи), поддерживаются взаимоотношения между участниками в социальных ролях «старший-младший».

ТК «СКИФ» является объединением туристско-краеведческой направленности, что позволяет обеспечивать динамику развития коллектива в разных направлениях: усложняются походы, формируются новые маршруты, ребята участвуют и в разноуровневых соревнованиях, сложность которых также меняется; при этом чаще всего инициаторами и организаторами этих изменений становятся дети, которые совместно с руководителем выбирают дальние и ближние цели своего объединения. В такой группе подросток чаще удовлетворяет свои основные социальные потребности и чувствует себя значимым и нужным.

В качестве одного из значимых компонентов структуры воспитательной системы турклуба «СКИФ» выделены долгосрочные нестационарные мероприятия (учебно-тренировочные сборы, палаточные лагеря и т. д.). Руководителями и педагогами клуба разработаны этапы и особенности форм организации деятельности на каждом из них.

[107] Роджерс К. Р. Взгляд на психотерапию. Становление человека / пер. с англ. М.М. Исениной; общ. ред. и предисл. Е.И. Исениной. – М.: Прогресс, 1994. – 479 с.

Особенности организации воспитательного процесса в рамках долгосрочного нестационарного мероприятия

Организация воспитательного процесса в рамках долгосрочного нестационарного мероприятия условно разделена в «СКИФе» на три этапа: подготовительный этап, этап непосредственной реализации долгосрочного нестационарного мероприятия (далее – мероприятие) и заключительный этап, когда участники уже завершили мероприятие и вернулись домой.

I этап – подготовительный.

Задолго до начала педагоги начинают «готовить почву», формировать мотивацию интереса к предстоящему событию, готовности к принятию будущих эмоционально-ценностных явлений и изменений.

Таблица 11

Средства и источники формирования у ребенка представлений о мероприятии

Дети, занимающиеся в объединении 2 года и более	Дети, которые впервые едут на подобное мероприятие
• общая информация, которая дается на занятиях; • формирование представления из общего информационного поля (фотографии, социальные сети, рассказы других детей); • собственный опыт участия в подобных мероприятиях объединения	• информационные беседы, встречи; • видео- и фотопоказы; • информационные буклеты; • групповые занятия и массовые мероприятия, предваряющие поездку

Для эффективного, насыщенного воспитательного процесса очень важен первичный настрой подростка, сформированный первичный интерес и доверие к педагогам, системе, желание и готовность меняться.

Принятая авторами система организации деятельности предполагает активное взаимодействие и социальное творчество детей, основанное на передаче ценностного и социального опыта. Поэто-

му очень важной является структура коллектива, а следовательно, лежащий в ее основе принцип формирования групп.

Например, в туристских сборах участвует 120-160 подростков от 11 до 18 лет, они разделены на подгруппы по 16-20 человек, и таких подгрупп обычно 8. Внутри каждой подгруппы есть новички – «младшие»; есть «средние», имеющие некоторый опыт в туристско-краеведческой деятельности в рамках работы турклуба «СКИФ» и способные ответственно выполнять возложенные на них обязанности; есть один-два «старших» обучающихся (до 18 лет), прошедших множество походов и готовых нести ответственность за весь организационный процесс. А также к каждой группе «приписан» взрослый – педагог, ее непосредственный руководитель.

Такое распределение продиктовано воспитательной необходимостью. Участники разного возраста и с различным опытом, взаимодействуя, обучают друг друга, совершенствуя собственные коммуникативные навыки. Подобное распределение позволяет новичкам сформулировать «образ будущего», опираясь на свое представление о «старшем», который воспринимается чаще всего без критики и некоторое время является кумиром, образцом для подражания. «Старшие» также развиваются, беря на себя роль ответственного за «младших». Все это дает мощнейший толчок к качественным изменениям личности подростка.

II этап – этап непосредственной реализации мероприятия.

Второй этап «СКИФ» разделяет на 3 подэтапа:

1. «Вводный». Формирование групп, заезд, знакомство, включение в процесс, настрой на работу, запуск групповых процессов. На этом этапе большое значение имеет введение правил – как организационных, так и правил межличностного общения и включенности в происходящее. В этот же день мы рекомендуем проводить мероприятия, способствующие формированию коллектива в подгруппах. Это могут быть игры на командообразование, квесты и тренинги (как по группам, так и общие для всех). Совместное преодоление трудностей, решение задач, выполнение заданий, требующих действовать сообща, позволяют подросткам максимально быстро включиться в процесс, раскрыться, проявить себя, привыкнуть к правилам поведения. Формируется общее для группы психологическое и эмоциональное поле, которое в дальнейшем

Таблица 12

Структура Программного блока

№	Наименование	Периодичность у группы	Продолжительность
Формирующий блок			
1	Быт	3 раза за сборы	8 часов
2	Общая физическая подготовка	ежедневно	2 часа в день
3	Подготовка к велопоходу	ежедневно	1 раз в день
Специально-туристский блок			
4	Техника водного туризма	1 раз за сборы	8 часов
5	Техника пешеходного туризма	1 раз за сборы	8 часов
6	Техника горного туризма	1 раз за сборы	8 часов
7	Пешеходный поход	1 раз за сборы	2 полных дня
8	Водный поход	1 раз за сборы	2 полных дня
9	Медицинская подготовка туриста	1 раз за сборы	8 часов
Творческий блок			
10	Работа с информацией	1 раз за сборы	4 часа
11	Литературное творчество	1 раз за сборы	4 часа
12	Музыкальное творчество	1 раз за сборы и ежедневно факультативно	4 часа

№	Наименование	Периодичность у группы	Продолжительность
13	Мультипликация	1 раз за сборы	4 часа
14	Театральное мастерство	1 раз за сборы	4 часа
15	Фотодело	1 раз за сборы	4 часа
16	Тревэл-журналистика	ежедневно факультативно	1 час
Рекреационный блок			
17	Лазертаг	1 раз за сборы	4 часа
18	Дайвинг	1 раз за сборы	4 часа
Мотивационный блок			
19	Тренинг	1 раз за сборы	8 часов
20	«Человекознание»	ежедневно	3-4 часа

закладывает основу для организации воспитательного процесса. Завершением данного подэтапа может стать групповая рефлексия – например, достаточно распространенное упражнение «Свеча».

2. «Программный», в который включено 20 образовательных блоков: формирующих, специально-туристских, рекреационных, творческих и мотивационных (Таблица 12).

Эти блоки подробно описаны в «Методических рекомендациях по организации воспитательного процесса в разновозрастном коллективе школьников-участников многодневного туристского мероприятия» (Подлевских А.Н., Гусаков С.В., Мацкевич Е.С., Бабичев В. А.)[108].

3. «Завершающий». Подведение итогов; проходит в предпоследний день мероприятия. Весь день занят подготовкой и участием в двух мероприятиях. Первое – туристская мультигонка, в рамках которой участники мероприятия в командах преодолевают всевозможные виды препятствий (водные, скальные, пешеходные), используя ту технику, которую осваивали в течение сборов. Кроме того, на достаточно протяженной дистанции, которую они преодолевают на время, им встречаются этапы с интеллектуальными, творческими и юмористическими заданиями. Второе мероприятие итоговый концерт в завершении дня, на котором участники не только исполняют разученную ими песню, но еще и принимают участие в театрализованном шоу.

По окончанию общих мероприятий по группам также подводят итоги.

III этап – заключительный.

В мотивации к саморазвитию воспитанников турклуба «СКИФ» большое значение имеет способность человека к созданию проекта своего будущего. Конечно, данные сборы не являются единственным мероприятием в году у обучающихся клуба «СКИФ», однако за счет насыщенности форм и видов социального взаимодействия участников зачастую именно они становятся тем

[108] Подлевских А.Н. Методические рекомендации по организации воспитательного процесса в разновозрастном коллективе школьников – участников многодневного туристского полевого мероприятия / А.Н. Подлевских, С.В. Гусаков, Е.С. Мацкевич, В.А. Бабичев. – СПб. : Изд-во «Ниц Арт», 2018 – 66 с.

самым жизнеопределяющим событием, в результате которого у подростков происходят качественные новообразования личности, возникает потребность в ощущении полноты и осмысленности собственного бытия, запускается процесс творческого переосмысления и преобразования окружающего мира, который продолжается затем не только в следующих путешествиях, но и в обычной, повседневной жизни.

3.3. Детский клуб спортивного ориентирования «Ижора»[109]

«Спортивное ориентирование – это вид спортивной и рекреационной деятельности, который объединяет сообщество приверженцев этого вида деятельности по ряду признаков, объединенных системой ценностей» [110]. Это сообщество дает возможность самореализоваться людям любого возраста, которые приобщили к занятиям данным видом спорта не одно поколение своих детей, внуков и правнуков; и в тоже время они сами продолжают активно участвовать в соревнованиях.

«Среда обитания» сообщества, объединяющая этих людей, обусловлена возможностью реализации их потребностей: в общении с природой; в физической активности; в умственной активности. Такое сообщество увлеченных людей обладает огромным воспитательным потенциалом и оказывает благотворное влияние на всех, кто так или иначе втянут в этот круг общения.

Пространство в спортивном ориентировании – это, прежде всего, местность, на которой проводятся соревнования. На практике для проведения соревнований пригодны любые ландшафтные зоны: лес, горы, болота, поймы рек и т. п. Все это можно определить словом «природа». Соревнования по спортивному ориентированию проводятся каждый раз по новой местности, и участие в них позволяет путешествовать не только в границах своего регио-

[109] Материал предоставлен А. С. Лахмановым

[110] Казанцев С.А. Феномен спортивного ориентирования в контексте государственной политики по поддержке «Здоровья нации» / С.А. Казанцев // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). – 2014. – №3 (32). – С. 83.

на, но и по всей стране, по всему миру[111]. Таким образом, в спортивном ориентировании естественным образом реализуются такие жизненные ценности, как потребность в общении с природой, «в перемене мест».

Воспитательное пространство коллектива клуба спортивного ориентирования гораздо шире: оно включает в себя и формы взаимодействия его членов, и формирующиеся отношения между людьми, обеспечивая и расширяя возможности для социализации и социальной адаптации каждого.

Есть значительное количество людей, испытывающих потребность в реализации умственной активности и потребности в интеллектуальном риске. Эту особенность своего вида спорта ориентировщики считают едва ли не главной ценностью: в каком другом виде спорта можно победить соперника, который бегает быстрее, но интеллектуально слабее? У ребят повышается мыслительная активность, которая позволяет действовать эффективно не только в профессиональной, но и в каждой конкретной жизненной ситуации.

Известно, что тренеру-преподавателю легко работать, когда всем детям интересно, для каждого обучающегося на тренировке есть какой-то особый, собственный стимул. Он может быть различным: например, одобрение педагога, удовольствие от спортивных игр и от решения каких-то задач, поставленных тренером, проведение времени в компании друзей, спортивные результаты, повышение своего статуса в коллективе, компенсирующее невысокий статус в каких-то других видах деятельности (например, в учебе), и т. д.

Спортивное ориентирование позволяет не только реализовать свои потребности – оно формирует и развивает качества, которые очень помогают в жизни. Здесь востребованы такие качества, как самостоятельность, критичность, быстрота мышления. Ориентирование как специфический вид спорта по своему характеру способствует развитию личностных качеств ребёнка, самостоятельности в принятии решений и их выполнении, умения преодолевать трудности, а значит, дальнейшему жизненному развитию. Формирование социальной выносливости у подростков даёт свои плоды в

[111] Там же, С. 84.

преодолении различного рода трудностей – как в социальной среде, так и в достижении поставленных целей. Качества, формируемые средствами спортивного ориентирования, составляют основу нравственного стержня личности.

Таким образом, наряду с такими жизненно важными качествами, как жизнеспособность, работоспособность, устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды, которые формирует спортивное ориентирование, этот вид спорта дает возможность социальной адаптации многим, не очень уверенным в себе людям. Ориентирование в буквальном смысле меняет стиль их жизни, формирует свой мир особых ценностей. В этом состоит огромная социальная значимость спортивного ориентирования.

Детское объединение – это социальная среда, которая задает нравственные нормы и интеллектуальный фон жизни, формирует уровень притязаний личности и ее достижений; среда, в которой ребенок учится уважительному и продуктивному взаимодействию с другими людьми.

В данном параграфе речь пойдет о деятельности детского клуба спортивного ориентирования «Ижора». История коллектива берет своё начало в 2007 году, когда во Дворце творчества детей и молодёжи Колпинского района СПБ на базе отдела туризма и краеведения было создано детское объединение – клуб «Ориентир».

С этого момента на базе ДТДиМ успешно реализовывалась дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (ДООП) «Спортивное ориентирование». Руководствуясь полученным опытом, педагог клуба разработал авторский электронный образовательный ресурс (ЭОР) «Электронный дневник ориентировщика», который впоследствии стал победителем регионального конкурса инновационных продуктов, проводимого Комитетом по образованию Санкт-Петербурга.

Одновременно шел процесс формирования коллектива клуба, включающий в себя воспитанников, педагогов, родителей, а также выпускников, успешно закончивших обучение по соответствующей программе и оказывающих безвозмездную помощь клубу в реализации его задач. Постепенно сформировался детский актив. Позднее клуб получил название «Ижора». Сегодня это – успешный по соревновательным результатам, значимый и привлекательный для его участников детский спортивный клуб ориентирования.

С 2013 года участники клуба выезжают на крупнейшие соревнования по всему миру: 10Mila, O-Ringen (Швеция), Jukola, Fin-5 (Финляндия).

Состав клуба в течение многих лет обновлялся, пополняясь новыми членами коллектива – как со стороны обучающихся, так и со стороны родителей. Одной из основных жизненных ценностей для каждого является возможность самостоятельно структурировать свое время, занимаясь любимым делом, общаться и тренироваться со значимыми для тебя людьми.

Основной структурной единицей клуба является учебная группа (в соответствии с годом обучения). Она может быть разновозрастной, ведь разновозрастный коллектив дает возможность выстраивания преемственных отношений внутри группы, шефства по принципу «понял сам – помоги другому».

Система организации деятельности детского спортивного клуба ориентирования «Ижора» в системе дополнительного образования системно формирует жизненную позицию ребенка через включение его в различные виды деятельности:

- учебные занятия и беседы, где наедине с педагогом подросток учится более свободно излагать свои мысли;
- спортивные соревнования, где подросток может раскрыть свои физические и умственные способности;
- выездные спортивные сборы, где отрабатываются, проверяются и закрепляются полученные на занятиях умения и навыки, формируются межличностные отношения, происходит становление коллектива;
- досуговые мероприятия (традиционные и разовые), которые позволяют подростку чувствовать себя членом значимого для него коллектива, сопереживать неудачам или радоваться победам своего объединения;
- совместные формы деятельности с родителями.

Особое место в деятельности клуба занимает *досуговая деятельность*; организацией мероприятий этой направленности занимаются дети совместно с родителями. Например, несколько раз в году проводится клубный пикник, где все члены клуба и приглашённые гости могут пообщаться в неформальной обстановке. И дети, и родители проходят спортивную дистанцию, а потом вместе анализируют результаты. Такая форма взаимодействия позволяет

сплотиться не только коллективу клуба, но и родителям со своими детьми.

За долгие годы сложились и укрепились *традиции* клуба: например, традиционные ежегодные выезды в г. Выборг на зимний новогодний спортивный сбор, в регион Кавказских Минеральных Вод на весенних каникулах для предсезонной подготовки, на Всероссийские многодневные соревнования летом.

Привлечение родителей к образовательному процессу

Дополнительное образование и семья – это два важнейших образовательных института, которые изначально призваны дополнять друг друга и взаимодействовать между собой. В соответствии с законом «Об образовании в Российской Федерации» одной из основных задач, стоящих перед дополнительным образованием, является «взаимодействие с семьей для обеспечения полноценного развития личности ребенка».

Работа с родителями имеет дифференцированный подход: учитывается социальный статус, микроклимат семьи, родительские запросы и степень заинтересованности родителей деятельностью образовательного учреждения, способность к повышению культуры педагогической грамотности семьи.

Выдающийся пианист и педагог Г.Г. Нейгауз считал, что хорошие родители для ребенка важнее хороших педагогов[112]. Действительно, старания даже самых лучших педагогов бывают бесплодны, если родители обучаемого ребенка равнодушны к спорту, к ориентированию или противодействуют участию ребенка в тренировках и соревнованиях. А ведь именно мамы и папы как наиболее близкие люди могут «заразить» ребенка любовью к этому виду спорта, пробудить интерес, посещая соревнования, и даже сами участвуя в них.

В нашем клубе часто проводятся открытые показательные занятия, в т. ч. на природе. Родители, по желанию, становятся участниками образовательного процесса и занимаются наравне с детьми

Одно из направлений по взаимодействию педагога с родителями – психолого-педагогическое просвещение. Оно вооружает

[112] Нейгауз Г.Г. Об искусстве фортепианной игры: Записки педагога – 5-е изд. – М.: Музыка, 1988. – 240 с.

необходимыми знаниями, основами педагогической культуры, раскрывает родителям индивидуальные особенности ребенка, механизмы его поведения, закономерности развития психики, правила семейного воспитания и др., способствует установлению контактов между родителями и детьми, родителями и педагогом, педагогом и учащимся.

В рамках взаимодействия с родителями в клубе спортивного ориентирования «Ижора» реализуется авторский педагогический *проект психолого-педагогического взаимодействия с родителями «Ориентирование как образ жизни»*, который включает в себя:

– изучение семьи с помощью традиционных методов диагностики: наблюдение, анкетирование, беседы, тестирование;

– психолого-педагогическое просвещение родителей через систему тематических групповых и индивидуальных консультаций;

– организацию мероприятий, направленных на совместное проведение досуга детей и родителей;

– размещение на сайте ДТДиМ в рубрике «Обращение граждан» информационного контента «Вопросы родителей» и «Ответы на часто задаваемые вопросы». Педагогом даны ответы на основные вопросы, связанные с использованием цифровой образовательной среды для освоения нового вида спорта. Приведем в пример один из комментариев: «Как воспитать у ребёнка терпимость к мнению другого? – Не обязательно соглашаться с мнением другого ребёнка, но принимать его позицию, его выбор необходимо. Воспитывать можно и нужно личным примером, при этом развивать в детях умение спорить, дискутировать и решать конфликты путём открытого диалога».

Жизненные пути выпускников клуба весьма разнообразны. Некоторые из них стали профессиональными спортсменами и выступают за российские и иностранные клубы; другие обучаются по соответствующим образовательным программам в образовательных учреждениях спортивной направленности и остались в спортивном ориентировании в качестве судей соревнований. Часть ребят закончили педагогические вузы и стали тренерами и педагогами по спортивному ориентированию.

Как бы ни сложилась судьба выпускников детского объединения, большинство из них проецируют полученные на занятиях

знания и практические навыки на повседневную жизнь, продолжают заниматься спортивным ориентированием для своего здоровья, участвуют в соревнованиях в свободное время и приобщают своих детей к этому виду спорта.

Достижения юных ориентировщиков – это результат объединённых усилий в работе по воспитанию и развитию детей в клубе «Ижора» профессионального педагога, друга и авторитетного наставника и родителей, разделяющих интересы и взгляды ребёнка, помогающие ему поверить в свои силы.

«Сегодня клуб для меня – вторая семья. Меня поддерживали здесь в сложные времена, и я сделаю все возможное, чтобы достойно представлять интересы нашего клуба» (Семен Никитин).

∇ *Вопросы и задания*

1. Какие значимые компоненты организации воспитательного процесса историко-краеведческого клуба «Петрополь» СПб ГДТЮ вы можете выделить?
2. Оцените эффективность системы ЧТП в туристско-краеведческом клубе «ТУРИ» СПб ГДТЮ и возможность ее использования в жизнедеятельности вашего коллектива.
3. Покажите пути личностного развития и лидерского роста воспитанников в туристском клубе «СКИФ» ДДТ Приморского района Санкт-Петербурга.
4. Покажите возможность активного включения родителей в жизнедеятельность детского объединения на примере детского спортивного клуба ориентирования «Ижора» ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиева Л.В. Детское общественное объединение в системе социального воспитания детей и юношества Учебно-методическое пособие / Л. В. Алиева. – М.: 2007. – 71 с.

2. Алиева Л.В. Туристско-краеведческая деятельность: инновационный блок системы образования // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. – 2016. – №3. – С. 116-129.

3. Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика / В.С. Безрукова. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 342 с.

4. Белкин А.С. Основы возрастной педагогики: Уч. пособ. для студентов вузов / А.С. Белкин. – М.: Академия, 2000. – 192 с.

5. Воспитание в современной школе: от программы к действиям. Методическое пособие / П.В. Степанов, Н.Л. Селиванова, В.В. Круглов, И.В. Степанова, И.С. Парфенова, И.Ю. Шустова, Е.О. Черкашин, М.Р. Мирошкина, Т.Н. Тихонова, Е.Ф. Добровольская, И.Н. Попова; под ред. П.В. Степанова. – М.: ФГБНУ «ИСРО РАО», 2020 – 119 с.

6. Воспитательные программы школ: опыт проектирования: учебно-методическое пособие // Авт.-сост. М.И. Морозова. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2012. – 248 с.

7. Газман О.С. Коммунарская методика: Социально-педагогические аспекты развития/ О.С. Газман // Сов. Педагогика. – 1988. – №5. – С. 70-75.

8. Гиндис Б.Л. Вечерний огонек / Б.Л. Гиндис. – Туапсе: ВДЦ Орленок, 1998. – 61 с.

9. Гусаков С.В. Организация и методика создания условий для раскрытия воспитательного потенциала детских общественных объединений в учреждениях основного образования / С.В. Гусаков, Е.С. Мацкевич, А.Н. Подлевских // Событийный подход к организации туристско-краеведческой деятельности: Материалы Открытой всероссийской науч.-практ. конф. – СПб., 2016.

10. Демакова Д.И. Гуманизация пространства / Д.И. Демакова // Народное образование. – 2001. – №4. – С. 167.

11. Детская общность как объект и субъект воспитания: Монография / Под ред. Н.Л. Селивановой, Е.И. Соколовой. – М.: Издательский центр ИЭТ, ФГНУ ИТИП РАО, 2012 – 322 с.

12. Детское движение: Словарь справочник: от А до Я / сост. и ред. Т.В. Трухачева, А.Г. Кирпичник. – М.: ИД «Пионер», 2005. – 543 с.

13. Дрозд К.В. Методика работы вожатого в детском оздоровительном лагере: учеб. пособие для вузов / К.В. Дрозд, И.В. Плаксина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 423 с.

14. Иванов И.П. Звено в бесконечной цепи / Отв. ред.: И.Д. Аванесян, Е.В. Титова, Т.В. Трухачева; Отв. за выпуск А.М. Мелешкин. – Рязань: Рязанское отделение Российского фонда культуры, 1994. – 123 с.

15. Иванов И.П. Методика коммунарского воспитания. – М.: Просвещение, 1990. – 143 с.

16. Иванов И.П. Энциклопедия коллективных творческих дел. – М.: ИД МАГИСТР-Пресс, 1999. – 206 с.

17. Казанцев С.А. Феномен спортивного ориентирования в контексте государственной политики по поддержке «Здоровья нации» / С.А. Казанцев // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). – 2014. – №3 (32). – С. 82-85.

18. Караковский В.А. Воспитание? Воспитание... Воспитание! В.А. Караковский, Л.И. Новикова, Н.Л. Селиванова. – М.: Теория и практика школьных воспитательных систем. – М.: Нов. шк., 2000.–252 с.

19. Кириченкова Н. Социальное проектирование в школе: пошаговая инструкция и примеры успешных проектов учеников // Педсовет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://pedsovet.org/article/socialnoe-proektirovanie-v-skole-posagovaa-instrukcia-i-primery-uspesnyh-proektov-ucenikov (свободный).

20. Ковшов Р.В. Преемственность в развитии российского детского движения в XX веке: дис. ... канд. пед. наук. – СПб., 2012. – 262 с.

21. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – М.: ИЦ «Академия», 2000. – 176 с.

22. Коллективные творческие дела как средство коммунистического воспитания младших школьников: метод. рекомендации / Авт.-сост. И.П. Иванов. – Л.: ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1983. – 70 с.

[Электронный ресурс] – Режим доступа: http://kommunarstvo.ru/biblioteka/bibivaktd.html (свободный).

23. Колотуха А.В. Педагогические принципы детско-юношеского туризма / А.В. Колотуха, Е.Л. Миргородская // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. – 2014. – № 3. – С. 87-94.

24. Кон И.С. Психология старшеклассника / И.С. Кон. – М.: Просвещение, 1980. – 192 с.

25. Константинов Ю.С. Детско-юношеский туризм, его миссия и сущность // Детско-юношеский туризм и краеведение России. – 2014. – № 3. – С. 3-12.

26. Константинов Ю.С. Организационно-педагогические условия туристско-краеведческой деятельности в образовательных учреждениях: монография / Ю.С. Константинов, Г.И. Зорина; Российская международная академия туризма. – М. Логос, 2011. – 191 с.

27. Концепция «Воспитание петербуржца XXI века»: Приказ Комитета образования Санкт-Петербурга от 26.06.2003, N 1014.

28. Концепция воспитания в образовательных учреждениях Ленинградской области. – СПб.: ЛОИРО, 2001. – 28 с.

29. Концепция развития дополнительного образования детей: распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

30. Логинова Н.Ф. Педагогическое сопровождение социальной практики. Пособие для классного советника и руководителя проекта / Н.Ф. Логинова, С.Х. Самсонова. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://oash.info/library/view/208 (свободный).

31. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. – М.: Наука, 1984. – 226 с.

32. Лутошкин А.Н. Как вести за собой: Старшеклассникам об основах организаторской работы / А.Н. Лутошкин; под ред. Б.З. Вульфова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1986. – 206 с.

33. Люблинская А.А. Учителю о психологии младшего школьника / А.А. Люблинская. – М.: Просвещение, 1977. – 224 с.

34. Макаренко А.С. Методика организации воспитательного процесса // Пед. соч. в 8 т. – Т. 1. – М.: Педагогика, 1983. – С. 330-364.

35. Макаренко А.С. О воспитании / Сост. и авт. вступ. ст. В.С. Хелемендик. – М.: Политиздат, 1988. – 255 с.

36. Маленкова Л.И. Воспитание в туристском походе / Л.И. Маленкова // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. – 2016. – № 4. – С. 37-52.

37. Маленкова Л.И. Теория и методика воспитания: Учеб. пособие / Л.И. Маленкова. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 480 с.

38. Методика организации социальных и социально-профессиональных практик / под ред. Н.А. Криволаповой, Н.Н. Ушаковой. – Курган, ИПКиПРО, 2009. – 76 с.

39. Морозова М. Диалоговые технологии в воспитательном процессе / М. Морозова // Воспитание школьников. – 2006. – №7. – С. 5-11.

40. Морозова М.И. Первые шаги к вожатскому мастерству: учебное пособие / М.И. Морозова, И.А. Сиялова. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2008. – 95 с.

41. Мудрик А.В. Включенное наблюдение // Проблемы теории воспитания. Ч. II. – М., 1974. – С. 50.

42. Мудрик А.В. Воспитание в контексте социализации человека: ретроспектива и педагогическая реальность / А.В. Мудрик, Е.А. Никитская // Образование. Наука. Научные кадры. – 2021 – № 2. – С. 224-230.

43. Мудрик А.В. Социализация человека / А.В. Мудрик. – Москва-Воронеж: РАО-МПСИ, 2011. – 624 с.

44. Нейгауз Г.Г. Об искусстве фортепианной игры: Записки педагога – 5-е изд. – М.: Музыка, 1988. – 240 с.

45. Об утверждении Типового положения об образовательном учреждении дополнительного образования детей / Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 июня 2012 г. № 504. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70112126/ (свободный).

46. Областной лагерь актива молодежи имени А.Н. Лутошкина «Комсорг»: Школа лидера (цикл учебно-развивающих занятий областного лагеря актива молодежи им. А.Н. Лутошкина «Комсорг»). – Кострома: КГУ, 2016. – 38 с.

47. Орленок: Книга вожатого / Под ред. А.В. Джеуса. – М.: Собеседник, 2005. – 350 с.

48. Педагогика общей заботы / Ред.: Т. В. Трухачева, И. Д. Аванесян, Е.В. Титова. – СПб.: Образование, 1996. – 17 с.

49. Педагогические труды академика И.П. Иванова. В 2 т. Т. 2. / сост.: И.Д. Аванесян, К.П. Захаров. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 310 с.

50. Педагогический словарь: Новейший этап развития терминологии / О.Б. Даутова, Н.А. Вершинина, М.Г. Ермолаева и др: под общ. ред. О.Б. Даутовой – СПб.: КАРО, 2020. – 328 с.

51. Педагогический словарь: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 352 с.

52. Песковский М.Л. К.Д. Ушинский, его жизнь и педагогическая деятельность: биогр. очерк. – СПб.: Тип. Ю.Н. Эрлих, 1893. – 80 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://litvek.com/br/95191/ (свободный).

53. Подлевских А.Н. Методические рекомендации по организации воспитательного процесса в разновозрастном коллективе школьников – участников многодневного туристского полевого мероприятия / А.Н. Подлевских, С.В. Гусаков, Е.С. Мацкевич, В.А. Бабичев. – СПб. : Изд-во «Ниц Арт», 2018 – 66 с.

54. Поляков С.Д. Технологии воспитания: Учеб-метод пособие / С.Д. Поляков. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 144 с.

55. Примерная программа воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20) // Реестр программ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://fgosreestr.ru/ (свободный).

56. Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга: Приложение к Письму Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга №03-28-3378/21-0-0 от 24.04.2021.

57. Прутченков А.С. «Шаг за шагом». Технология подготовки и реализации социального проекта. Пособие для начинающих менеджеров. – 5-е изд., испр. и перераб. – М., 2008. – 32 с.

58. Роджерс К.Р. Взгляд на психотерапию. Становление человека / пер. с англ. М.М. Исениной; общ. ред. и предисл. Е.И. Исениной. – М.: Прогресс, 1994. – 479 с.

59. Сковородкин В.А. Обновление воспитательного процесса на основе технологии организации туристско-краеведческой деятельности // Молодой ученый. – 2016 – № 7.6 (111.6). – С. 216-220.

60. Соловейчик С. Воспитание по Иванову. – М.: Педагогика, 1989. – 348 с.

61. Степанов П.В. Современная теория воспитания: словарь-справочник / Под ред. Н.Л. Селивановой. – М.: Изд-во: АНО ИД «Педагогический поиск», 2016 – 48 с.

62. Степанов П.В. Структура и содержание примерной программы воспитания/ П.В. Степанов// Отечественная и зарубежная педагогика. – 2020. – Т. 2, №1 (67). – С. 41-47.

63. Типовое положение об образовательном учреждении дополнительного образования детей / Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 июня 2012 г. № 504. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70112126/ (свободный).

64. Титова Е.В. Если знать, как действовать: Разговор о методике воспитания: Кн. для учителя/ Е. В. Титова. – М.: Просвещение, 1993. – 190 с.

65. Тузова В.Л. Такая чудесная школьная жизнь: Организация жизнедеятельности коллектива младших школьников / В.Л. Тузова. – СПб: КАРО, 2007. – 560 с.

66. Традиция // Большая российская энциклопедия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://bigenc.ru/world_history/text/4199293 (свободный).

67. Уманский Л.И. Психология организаторской деятельности школьников / Л.И. Уманский. – М.: Просвещение, 1980. – 160 с.

68. Фришман И.И. Педагогу дополнительного образования об организации общественной активности детей и молодежи / И. И. Фришман. – М.: УЦ «Перспектива», 2009. – 196 с.

69. Царева Н.П. Воспитание заботливого отношения к людям у младших школьников: дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1981.

70. Чистякова С.Н. Педагогическое сопровождение самоопределения школьников: Метод. пособие – М.: ИЦ «Академия», 2014. – 159 с.

71. Шамис Е. Теория поколений. Необыкновенный Икс / Е. Шамис, Е. Никонов. – 2-е изд., стер. – М.: Ун-т Синергия: Школа Бизнеса, 2017. – 138 с.

72. Шаршакова Л.Б. Педагогическая диагностика образовательного процесса. Методическое пособие для педагогов дополни-

тельного образования – СПб.: ГБОУ ДОД Дворец детского (юношеского) творчества «У Вознесенского моста», 2013. – 52 с.

73. Шипко А.Л. Детско-юношеский туризм в контексте научного исследования// Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2018. – №1. – С. 90-105.

74. Шмаков С.А. Игры учащихся – феномен культуры / С.А. Шмаков. – М.: Просвещение, 1994. – 238 с.

75. Щуркова Н.Е. Педагогическая студия / Н.Е. Щуркова, О.П. Залекер. – М.: ТОО «ИнтелТех», 1993. – 62 с.

76. Щуркова Н.Е. Прикладная педагогика воспитания: учеб. пособие / Н.Е. Щуркова. – СПб.: Питер, 2005. – 366 с.

77. Щуркова Н.Е. Программа воспитания школьника / Н.Е. Щуркова. – М.: Пед. общество России, 1998. – 48 с.

78. Эльконин Д. Б. Психологическое развитие в детских возрастах / Д. Б. Эльконин. – М.: Международная педагогическая академия, 2001. – 264 с.

Приложение 1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «Проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность и практическая значимость ДПП

Роль детско-юношеского туризма и краеведения как средства воспитания школьников сегодня существенно возросла, поскольку знание своего края, его прошлого и настоящего, непосредственное участие в его изучении и преобразовании рождает чувство патриотизма, глубокую любовь к Родине. Именно поэтому вопрос определения содержания воспитания школьников, проектирования программ воспитания, методического обеспечения и сопровождения этой деятельности становится всё более актуальным.

Вместе с тем до настоящего времени сохраняется явное противоречие между потребностью педагогов в повышении своего профессионального мастерства и отсутствием современного программно-методического, научно обоснованного обеспечения их деятельности; отсутствует также и эффективная практика повышения квалификации в области проектирования программ воспитания и методики работ с детскими объединениями.

В контексте новой государственной политики в сфере воспитания по инициативе Министерства просвещения РФ в 2019 г. лабораторией стратегии и теории воспитания личности Института стратегии развития образования РАО была разработана Примерная программа воспитания (ППВ).

В настоящее время и общеобразовательные организации, и учреждения дополнительного образования поставлены перед необходимостью разработки рабочей программы воспитания (РПВ). В связи с этим в с этим в содержание ДПП повышения квалификации представлена Примерная программа воспитания в детских объединениях туристско-краеведческой направленности, также являющаяся по сути *конструктором* для рабочих программ воспитания.

Целевыми и содержательными ориентирами являются приоритеты воспитания гражданина России, обозначенные в 29 мая 2015 г. распоряжением Правительства РФ утверждена Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г., а также представленные в ППВ (ИСРО РАО) и рекомендованные Комитетом по образованию Санкт-Петербурга для ППВ в учреждениях дополнительного образования.

В концепции Примерной программы воспитания ИСРО РАО есть ключевые слова: «коллективная творческая деятельность», «общая забота», которые являются важнейшими концептами педагогики общей заботы И.П. Иванова. В настоящее время идеи и положения коллективного творческого воспитания (другие названия этой воспитательной системы: «коммунарская методика», «педагогика общей заботы», «педагогика социального творчества», «методика коллективной творческой деятельности» и пр.) содержатся в большинстве учебников по педагогике, но редко и лишь частично используются в детских объединениях туристско-краеведческой направленности.

В основу дополнительной профессиональной программы (ДПП) повышения квалификации «Проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями» положена концепция педагогики коллективного творческого воспитания (И.П. Иванов). Феномен коллективной творческой деятельности в ДПП повышения квалификации показан в диалектическом единстве традиции и инновации. Традиция предполагает целостность методического ряда, сама жизнеспособность которого зависит от творческого, нравственного, интеллектуального роста каждого члена коллектива. Природа постоянства инновации связана с сохранением ценностной идеи: добровольной и бескорыстной заботы сообщества взрослых и детей об улучшении окружающей жизни, в процессе которой идёт интенсивное преобразование имеющегося социально-нравственного опыта, мобилизуются скрытые резервы интеллектуального и творческого потенциала личности, в жизнь людей входят новые способы взаимодействия, дающие новое качество и побуждающие к дальнейшему созиданию.

Новизна и практическая значимость программы

Разработанная Институтом стратегии развития образования РАО Примерная программа воспитания предназначена для конструирования РПВ общеобразовательных организаций. Предлагаемые для системы дополнительного образования программы-конструкторы раскрывают его специфику, но носят обобщенный характер, обусловленный весьма широким спектром направлений деятельности этой системы.

Вместе с тем воспитание в детских объединениях туристско-краеведческой направленности имеет свои уникальные особенности, которые необходимо раскрыть и максимально использовать в практической деятельности.

В связи с этим разработка и обоснование элементов программы-конструктора, инструментов, обеспечивающих эффективность воспитательного процесса в детских объединениях туристско-краеведческой направленности является принципиальным условием достижения современного качества о воспитания и представляет собой достаточный инновационный ресурс для методической поддержки педагогов дополнительного образования. В частности, новый импульс педагогическому творчеству придаст раскрытие сущности и возможностей коллективного творческого воспитания в детских туристско-краеведческих объединениях. Это раскрывается в содержании программы через синтез теоретических и практических педагогических, а также специальных знаний, позволяющих обеспечить готовность педагога к эффективной воспитательной деятельности в детском объединении.

Новизна ДПП повышения квалификации определяется инновационными подходами:

1) к трактовке целевых приоритетов проектирования программ воспитания, раскрывающих уникальные возможности:

- формирования у обучающихся основ российской идентичности в условиях детского объединения туристско-краеведческой направленности;
- создания условий для личностного развития обучающихся, мотивации их к самосовершенствованию, активному познанию окружающего мира и себя в нем, воспитанию характера;
- обеспечения приобретения социального опыта в различных видах социально-значимой коллективной творческой деятельности;

2) к раскрытию содержания воспитания для детского объединения туристско-краеведческой направленности, его структурированию и подробному описанию.

Таким, образом, конструкт: РОССИЙСКАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ – ЛИЧНОСТНОЕ РАЗВИТИЕ – СОЦИАЛЬНЫЙ ОПЫТ, определяющий современные приоритеты в воспитании, должен стать ориентиром в конструировании рабочих программ воспитания.

Туристско-краеведческая деятельность обладает колоссальным ***воспитательным потенциалом*** и в полной мере способствует реализации проставленных целевых приоритетов. По совокупности форм данный вид деятельности является комплексным средством всестороннего развития личности, активного познания и освоения окружающего мира, формирования патриотизма и российской идентичности, приобщения к ценностям нравственной, эстетической, географической и экологической культуры, здорового образа жизни. Туристско-краеведческая деятельность, в силу своей специфики, направлена на мотивацию обучающихся к познанию окружающей среды, непосредственное соприкосновение с новыми для них явлениями и фактами, естественным образом раскрывающими природу, культуру, историю России как национальное достояние. Возникающие при этом совместное осмысление ценностей, сопереживание, социальный опыт, дополненные активной жизнедеятельностью детского объединения, рождают ценностно-ориентационное единство коллектива. Все это создает условия для формирования у обучающихся социально-значимых качеств личности, активной жизненной и гражданской позиции, потребности в осознанном и ответственном участии в социально-значимой деятельности. Этот потенциал важно эффективно использовать при организации деятельности детских объединений туристско-краеведческой направленности.

Разработанные методики и алгоритмы построения туристско-краеведческих программ нового поколения позволят слушателям обрести навыки создания рабочих программ воспитания.

Инновационный опыт ДТДиМ также может быть использован в работе методических объединений образовательных организаций, педагогических сообществ региона, ресурсных центров.

Профессиональный стандарт как основа разработки ДПП[113]

В основу обучения по данной ДПП положен профессиональный стандарт: «ПЕДАГОГ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ»			
Планируемые результаты обучения направлены на выполнение слушателем:			
Обобщенные трудовые функции (возможные должности)	Трудовые функции (ТФ)	Трудовые действия (ТД)	На уровне квалификации
Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам (Возможные должности: – педагог дополнительного образования; – старший педагог дополнительного образования; – тренер; – преподаватель; – старший тренер-преподаватель – преподаватель)	Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы	– Планирование подготовки досуговых мероприятий – Организация подготовки досуговых мероприятий – Проведение досуговых мероприятий	6.1
	Обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения и воспитания	– Планирование взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся – Организация совместной деятельности детей и взрослых при проведении занятий и досуговых мероприятий – Обеспечение в рамках своих полномочий соблюдения прав ребенка, а также прав и ответственности родителей (законных представителей) за воспитание и развитие своих детей	6.1

[113] Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"

	Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы	– Разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей) и учебно-методических материалов для их реализации) – Определение педагогических целей и задач, планирование досуговой деятельности, разработка планов (сценариев) досуговых мероприятий – Разработка системы оценки достижения планируемых результатов освоения дополнительных общеобразовательных программ	6.2
Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ (Возможная должность: педагог-организатор)	Организация и проведение массовых досуговых мероприятий	– Планирование массовых досуговых мероприятий – Разработка сценариев досуговых мероприятий, в том числе конкурсов, олимпиад, соревнований, выставок – Осуществление документационного обеспечения проведения досуговых мероприятий – Планирование подготовки мероприятий – Организация подготовки мероприятий – Проведение массовых досуговых мероприятий	6.2

Обобщенные трудовые функции (возможные должности)	Трудовые функции (ТФ)	Трудовые действия (ТД)	На уровне квалификации
		– Анализ организации досуговой деятельности и отдельных мероприятий	
	Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых	– Планирование, организация и проведение мероприятий для сохранения числа имеющихся обучающихся и привлечения новых обучающихся	6.3

Цель ДПП: формирование профессиональных компетенций и мотивационной готовности слушателей к обновлению практик воспитания в детских объединениях и опыта проектирования программ воспитания.

Календарный учебный график: Общий объем программы в часах – 72 часа

Из них:

аудиторных часов – 62 часа,

внеаудиторных часов – 10 часов.

Режим аудиторных занятий**:**

аудиторных часов в день – 4-6 часов,

дней в неделю – 1.

Общая продолжительность программы – 5 месяцев.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«Проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями»

№ п/п	*Наименование разделов, дисциплин, тем*	*Всего часов*	*В том числе*					*Формы контроля*
			Аудиторные		*Внеаудиторные*			
			Лекции	*Практические, лабораторные, семинары*	*ДОТ*	*Стажировка, выезд, занятия*	*Самостоятельная работа*	
Блок 1. Основы теории и методики воспитания и социализации личности в детских объединениях туристско-краеведческой направленности								
Модуль 1. Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности								
1.1.	Воспитательный потенциал детско-юношеского туризма и краеведения. Детские объединения туристско-краеведческой направленности	2	2					Тестирование
1.2.	Особенности социализации современных детей и подростков	4	2	2				
Модуль 2. Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения								
2.1.	Коллектив: понятие, признаки, структура и динамика развития	2	2					

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин, тем	Всего часов	В том числе					Формы контроля
			Аудиторные		Внеаудиторные			
			Лекции	Практические, лабораторные, семинары	ДОТ	Стажировка, выезд, занятия	Самостоятельная работа	
2.2.	Самоуправление в детском коллективе. Лидерство.	4	2	2				Разработка модели самоуправления в детском объединении
2.3.	Сбор как высший орган и основная форма самоуправления в детском объединении	6	2	2			2	
2.4.	Стиль и тон отношений в коллективе. Традиции.	4	2	2				
Модуль 3. Организация жизнедеятельности детского объединения								
3.1.	Коллективная творческая деятельность как основа организации жизнедеятельности детского объединения	4	2	2				Методическая разработка дела
3.2.	Коллективная организаторская деятельность (КОД)	4	2	2				
3.3.	Формы организации жизнедеятельности детского объединения	4		2			2	
3.4.	Коллективные творческие дела (КТД)	4	2	2				

3.5.	Диалоговые формы в работе с детским объединением. Огоньки.	6	4	2				
3.6.	Социальное проектирование в детских объединениях	4	2	2				
3.7.	Игра и игровой характер деятельности в жизнедеятельности детского объединения	4	2	2				
Блок 2. Проектирование программы воспитания детей и подростков в условиях детского объединения								
Модуль 4. Основы проектирования программы воспитания в условиях детского объединения								
4.1.	Теоретические основы проектирования и реализации воспитательных программ	2	2					
4.2.	Примерные программы воспитания и общие рекомендации по конструированию воспитательных программ	2		2				
4.3.	Примерная воспитательная программа для детских объединений туристско-краеведческой направленности	8	2	4			2	
Модуль 5. Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения								
5.1.	Цель и задачи использования методов психолого-педагогической диагностики в деятельности детского объединения	2		2				Комплекс методик для оценки результатов реализации РПВ
5.2.	Эффективные методики психолого-педагогической диагностики	4		2			2	
	Защита проектов	2		2				Защита
	Итого	***72***	***30***	***34***			***8***	

Описание структуры программы с указанием места в ней каждого из модулей

Программа представляет собой систему, состоящую из 2-х блоков:

Блок 1, раскрывающий методику воспитательной работы в условиях детского объединения, включает в себя ***3 модуля***:

Модуль 1 – «Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности»;

Модуль 2 – «Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения»;

Модуль 3 – «Организация жизнедеятельности детского объединения».

Блок 2 посвящен проектированию РПВ и включает в себя **2 модуля:**

Модуль 4 – «Основы проектирования программы воспитания в условиях детского объединения»;

Модуль 5 – «Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения».

Модули взаимосвязаны через содержание программы, т.к. объектом изучения является проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями. Модули отражают логику построения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации: теоретическое и практическое изучение необходимых элементов для разработки авторского проекта. Итоговой формой контроля является защита проектного продукта – рабочей программы воспитания для конкретного детского объединения.

В основе отбора содержания и структурирования учебного материала для обучения слушателей лежат базовые принципы и подходы к разработке дополнительных профессиональных программ повышения квалификации, учебно-методических пособий, а также ключевые задачи патриотического воспитания средствами коллективной творческой деятельности, в частности:

- сочетание теории, практики и самостоятельной работы обучающихся, с преобладанием практики;
- системно-деятельностный подход при проектировании и реализации ДПП;

- опора на совместную коллективную творческую деятельность;
- аксиологические акценты в содержании образования;
- комплексный подход к организации деятельности детских объединений в контексте педагогики коллективного творческого воспитания;
- кластерный подход в территориально-пространственной организации социального партнерства и сетевого взаимодействия в туристско-краеведческой деятельности;
- использование новых педагогических технологий, в том числе ИКТ, в методическом сопровождении процесса обучения слушателей курсов.

I модуль «Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности» Модуль раскрывает возрастные и социально-психологические особенности современных детей и подростков с учетом особенностей поколения «Z». Акцентируя внимание на том, что детские объединения являются фактором воспитания и социализации личности; показывает социально-нравственную направленность деятельности детских объединений, их уникальный воспитательный потенциал.

II модуль «Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения» В модуле дается понятие детского *коллектива*, его признаки, структура и динамика развития. Раскрываются основы самоуправления в коллективе: целесообразность и логика его формирования, виды поручений и их роль в жизни коллектива и в развитии организаторских умений и личностных качеств личности. Рассматривается сбор как особая форма организации самоуправления коллектива, его виды и методика организации. Раскрывается феномен лидерства и возможность его формирования в процессе участия в жизнедеятельности коллектива в контексте коллективной творческой деятельности, понятия стиля и тона отношений в коллективе как характеристика уровня его сформированности. Показана воспитательная сущность традиций, роль символики и атрибутики в формировании и развитии коллектива.

III* модуль *«Организация жизнедеятельности детского объединения» является одним из ключевых модулей, т.к. в его основу положен характер нравственного (социального) опыта, кото-

рый определяется добровольной и бескорыстной заботой об улучшении окружающей жизни и формируется и закрепляется в коллективной творческой деятельности общественных объединений разного возраста и профиля.

Особое место отведено рассмотрению сущности и форм организации коллективной организаторской деятельности (КОД) как стержня воспитательного процесса, позволяющей в конкретных организаторских формах организовать деятельность коллектива. Обоснована значимость гуманистической позиция педагога в организации деятельности детского объединения. Раскрыты технологии организации диалоговых форм взаимодействия в работе коллектива, их возможности в совместном с детьми осмыслении ценностей. Тема «Социальное проектирование школьников» ориентирована на разработку проекта в сфере туристско-краеведческой и иной деятельности. Игра и игровой характер деятельности коллектива показываются в контексте в жизнедеятельности детского объединения.

IV модуль «Основы проектирования программы воспитания в условиях детского объединения». Это еще один ключевой модуль. Изучаются теоретические основы проектирования и реализации программы воспитания в условиях детского объединения. Рассматриваются Примерные программы воспитания: сущность, структура и логика разработки, разъясняются общие рекомендации по конструированию рабочей программы воспитания образовательной организации для УДО в детских объединениях.

Представлена вариант примерной программы-конструктора, с использованием которого предполагается разработка слушателем примерной программы и плана воспитательной работы для своего детского объединения.

V модуль *«Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения».* Рассматривается роль и место использования методов психолого-педагогической диагностики в проектировании и осуществлении жизнедеятельности детского объединения, а также логика возможного мониторинга на каждом из направлений самоанализа в соответствии с требованиями Примерной программы воспитания в учреждениях дополнительного образования. В модуле представлены возможные для использования ру-

ководителями и педагогами детских объединений методики с их возможными модификациями («Цветопись», методика Дембо-Рубинштейна «Исследование уровня самооценки и притязаний личности» и др.), приведены знакомые узкому кругу педагогов методики («Цветик-семицветик» и др.), дана уточняющая информация для более точного и корректного использования самых популярных методов (анкетирование, наблюдение; тестирование).

Таким образом, реализация программы «Проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями» позволяет не только поднять на новый уровень работу по систематизации накопленного опыта в ДТДиМ, но и обучить слушателей курсов основному содержанию модулей по проектированию программ воспитания и методике работы с детскими объединениями. Следует также отметить, что в процессе обучения слушатели последовательно осваивают набор действий, необходимый и достаточный для проектирования и реализации рабочих программ воспитания и всех процедур мониторинга воспитательной работы в УДО.

«Целевая карта» дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Программно-методическое обеспечение патриотического воспитания средствами туристско-краеведческой деятельности»

Цель обучения: формирование профессиональных компетенций и мотивационной готовности слушателей к обновлению практик воспитания в детских объединениях и опыта проектирования программ воспитания.

Требования к категории слушателей: организаторы детско-юношеского туризма, руководители детских общественных объединений гражданско-патриотической направленности, музейного краеведения и культурно-досуговых программ в учреждениях дополнительного образования детей и общеобразовательных учреждениях; педагоги дополнительного образования, педагоги-организаторы, методисты, учителя начальных классов, истории, географии.

Планируемые результаты обучения

Название модуля	*Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)*	*Профессиональные компетенции (ПК), подлежащие развитию*
Блок 1 (3 модуля)		
Модуль 1. Детские объединения: уникальные условия воспитания и социализации личности	Изучение и выявление специфики процесса социализации личности в детских объединениях туристско-краеведческой направленности.	ПК 1. Способность находить и использовать источники необходимой информации об особенностях социализации детей и подростков; осваивать методику воспитания в детских туристско-краеведческих объединениях.
Модуль 2. «Коллектив как основа организации жизнедеятельности детского объединения	Изучение и выявление признаков, структуры и динамики развития детского коллектива; особенностей самоуправления и лидерства; развития традиций, стиля и тона отношений в детском объединении..	ПК 2. Способность изучать и выявлять признаки, определять структуру, динамику развития детского коллектива; особенности самоуправления, развития традиций, стиля и тона отношений в детском объединении, а так же проектировать структуру самоуправления
Модуль 3. Организация жизнедеятельности детского объединения	Разрабатывать организационную структуру жизнедеятельности детского объединения; выстраивать логику организации коллективной творческой деятельности; осваивать и применять различные формы КТД и совместного социального проектирования воспитателей и воспитанников в детском объединении.	ПК 3. Способность разрабатывать организационную структуру жизнедеятельности детского объединения; выстраивать логику организации коллективной творческой деятельности; осваивать и применять различные формы КТД и социального проектирования воспитателей и воспитанников в детском объединении.

Блок 2 (2 модуля)		
Модуль 4. Основы проектирования программы воспитания в условиях детского объединения	Изучать теоретические основы проектирования и реализации воспитательных программ, разрабатывать и общие рекомендации по конструированию воспитательных программ для детских объединений туристско-краеведческой направленности	ПК 4. Способность проектировать рабочую программу воспитания для детского объединения туристско-краеведческой направленности, составлять календарный план воспитательной работы.
Модуль 5. Использование методов психолого-педагогической диагностики при проектировании и организации жизнедеятельности детского объединения	Осваивать методы психолого-педагогической диагностики в деятельности детского объединения	ПК 5. Способность осуществлять отбор диагностических методик для оценки результативности реализации РПВ; использовать методы психолого-педагогической диагностики в деятельности детского объединения
Общекультурные компетенции, подлежащие развитию в течение всего курса обучения: − способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; − способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия; − способность к самоорганизации и самообразованию.		

Оценка планируемых результатов обучения

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проведения итоговой аттестации

Описание организации процедуры оценивания: Итоговая аттестация по программе «Проектирование программ воспитания и методика работы с детскими объединениями» осуществляется в форме защиты выпускной аттестационной работы. Примерное время публичного выступления слушателя – 10 минут.

Для оценки содержания работы её текст в электронном виде слушатели присылают за неделю до даты зачета. Итоговая оценка по совокупности оценивания содержания работы и устного выступления выставляется аттестационной комиссией в ходе открытого голосования и сообщается слушателям в день защиты.

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тематика выпускной аттестационной работы (по выбору слушателя):

- проект Рабочей программы воспитания (в соответствии с заданием преподавателя);
- проект Плана воспитательной работы;
- разработка Проекта (модели) организационной структуры детского объединения;
- подготовка статьи для публикации в материалах конференции «Колпинские чтения по краеведению и туризму» по проектированию Рабочих программ воспитания в детско-юношеском туризме и краеведении;

Проектная работа содержит следующие элементы:

- паспорт проектной работы;
- оформленную проектную папку (портфолио проекта);
- презентацию проекта в программе PowerPoint;
- самоанализ результатов проектной деятельности.

Объект оценивания: содержание выпускной аттестационной работы		
Предмет(-ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
ПК 1. Способность находить и использовать источники необходимой информации об особенностях социализации детей и подростков; осваивать методику воспитания в детских туристско-краеведческих объединениях.	– Адекватная самооценка профессиональной деятельности в сфере овладения теорией и методикой воспитания в детских объединениях	Полностью или частично по всем критериям
ПК 2. Способность изучать и выявлять признаки, определять структуру, динамику развития детского коллектива; особенности самоуправления, развития традиций, стиля и тона отношений в детском объединении, а так же проектировать структуру самоуправления	– Разработанная модель самоуправления в детском объединении	
ПК 3. Способность разрабатывать организационную структуру жизнедеятельности детского объединения; выстраивать логику организации коллективной творческой деятельности; осваивать и применять различные формы КТД и социального проекти-	– Разработанная организационная структура детского туристско-краеведческого или социально-педагогического объединения; – методическая разработка дела (КТД, социальный проект, тематический огонек или иная диалоговая форма).	

Предмет (-ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
рования воспитателей и воспитанников в детском объединении.		
ПК 4. Способность проектировать рабочую программу воспитания для детского объединения туристско-краеведческой направленности, составлять календарный план воспитательной работы.	– Разработанные элементы рабочей программы воспитания; – календарный план воспитательной работы.	
ПК 5. Способность осуществлять отбор диагностических методик для оценки результативности реализации РПВ; использовать методы психолого-педагогической диагностики в деятельности детского объединения	– Комплекс диагностических методик для оценки результативности реализации РПВ; – анализ результатов апробированной методики психолого-педагогической диагностики в детском объединении; – адекватная самооценка профессиональной деятельности в сфере овладения методикой проектирования воспитательных программ.	
Объект оценивания: защита выпускной аттестационной работы		
ОКК: Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	– Логичность выступления; – четкость представления основных элементов проекта; – хорошее владение устной речью и терминоло-	Полностью, частично по всем критериям

Предмет (-ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
	гией; – четкость ответов на вопросы; – адекватная самооценка деятельности при выполнении работы.	

– Отметка «отлично» выставляется, если содержание работы и выступление полностью удовлетворяют критериям оценки.

– Отметка «хорошо» выставляется, если содержание работы полностью удовлетворяет критериям оценки; если слушатель показал хорошее владение устной речью, терминологией и умение отвечать на вопросы.

– Отметка «удовлетворительно» выставляется, если содержание работы и выступление частично удовлетворяют критериям оценки.

Организационно-педагогические условия

1. *Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса*: занятия проводят профессоры, доценты, старшие преподаватели и методисты, специализирующиеся в области воспитания и туристско-краеведческой деятельности.

2. *Требования к материально-техническим условиям*.

Аудиторные занятия проводятся:

– в учебной аудитории, рассчитанной на нормативное количество слушателей, оснащенной компьютером (для преподавателя) и мультимедийным проектором, меловой доской, флип-чартом, наборами фломастеров-маркеров;

– в компьютерном классе с выходом в сеть Интернет;

– в учебной аудитории, приспособленной для проведения практических занятий в группах, занятий в режиме круглого стола.

Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению образовательной программы.

Состав УМК:

Нормативные документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ. – М.: ТЦ Сфера, 2013. – 192 с.

2. Федеральный закон "Об общественных объединениях" от 19.05.1995 N 82-ФЗ (посл. ред.) – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6693/.

3. Федеральный закон «О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений от 28.06.1995 г. № 98-ФЗ - Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/8019

4. Закон «О детском и юношеском туризме» (принят на 24 пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ (постановление № 24-12 от 4 декабря 2004 года).

5. Концепция развития дополнительного образования детей» (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

6. Концепция развития музейной деятельности в Российской Федерации на период до 2020 года (от 07 февраля 2013 года №3).

7. Примерная программа воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20) // Реестр программ – Режим доступа: https:// fgosreestr.ru/

8. Примерная программа воспитания в учреждениях дополнительного образования Санкт-Петербурга: Приложение к Письму Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга №03-28-3378/21-0-0 от 24.04.2021

Литература

1. Алиева Л.В. Туристско-краеведческая деятельность: инновационный блок системы образования // Вестник академии детско-юношеского туризма и краеведения. – 2016. – №3. – С. 116-129.

2. Буданова Г. П., Буйлова Л. Н. Обновление содержания дополнительного образования детей в контексте федеральных образовательных стандартов нового поколения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mos-cons.ru/file.php/1/2009/dop_obrazov/builova_stand_dop.htm#_ftnref2#_ftnref2

3. Воспитание в современной школе: от программы к действиям. Методическое пособие / П. В. Степанов, Н. Л. Селиванова,

В. В. Круглов, и др.; под ред. П. В. Степанова. – М. : ФГБНУ «ИСРО РАО», 2020 – 119 с.

4. Воспитательные программы школ: опыт проектирования: учебно-методическое пособие // Авт.-сост. М. И. Морозова. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. – 248 с.

5. Комиссарова Т. С., Лебедева М. Ю., Макарский А. М., Левицкая К. И. Школьное географическое краеведение: полевые исследования природных компонентов: учебное пособие. – СПб.: ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга, 2018. – 191 с.

6. Константинов Ю.С. Организационно-педагогические условия туристско-краеведческой деятельности в образовательных учреждениях: монография / Ю.С. Константинов, Г.И. Зорина; Российская международная академия туризма. – М. Логос, 2011. – 191 с.

7. Макарский А. М., Морозова М. И., Петушкова И. Н. Социализация и неформальное образование учащихся в детских объединениях: учебное пособие. – СПб.: ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга, 2018. – 195 с.

8. Макарский А. М., Соколова А. А., Петров Д. В., Лебедева Н. В. Детско-юношеский туризм: виды, организация, образовательный потенциал. – СПб.: ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга, 2017. – 128 с. То же [Электронный ресурс].

9. Морозова М. Диалоговые технологии в воспитательном процессе/ М. Морозова// Воспитание школьников. – 2006. – №7. – С. 5-11.

10. Морозова М.И. Стратегические ориентиры воспитания в событийном пространстве внешкольного учреждения // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы воспитания в событийном пространстве внешкольных учреждений». 28 сентября 2013 г.- – Электронный информационно-методический журнал «АРТЕК – СО-БЫТИЕ» - Гурзуф, Артек, 2013 – URL: http: artek.ua/information/Artek-co-bytie

11. Морозова М.И., Сиялова И.А. Первые шаги к вожатскому мастерству: учебное пособие. - СПб: ЛГУ, 2008. –95с.

12. Поляков С.Д. Некоторые аспекты «биографии» педагогики коллективного творческого воспитания // Социальная педагогика. 2017. №1-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-biografii-pedagogiki-kollektivnogo-tvorcheskogo-vospitaniya (дата обращения: 24.06.2021).

13. Самсонова Н. Е., Соколова А. А. Методики краеведческих исследований в школьных экспедициях: учебное пособие. – СПб.: ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга, 2017. – 164 с.

14. Самсонова Н.Е, Макарский А.М., Соколова А.А., Петушкова И.Н. и др., Познание Родины: актуальные практики детско-юношеского туризма и краеведения – СПб.: ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга, 2019. – 380 с.

15. Титова Е.В. Если знать, как действовать: Разговор о методике воспитания: Кн. для учителя/ Е. В. Титова. – М.: Просвещение, 1993. – 190 с.

16. Фришман И.И. Педагогу дополнительного образования об организации общественной активности детей и молодежи/ И. И. Фришман. – М.: УЦ «Перспектива», 2009. – 196 с.

17. Царёва Н.П. Традиции и причины инноваций коллективной творческой деятельности // Социальная педагогика. 2017. №1-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/traditsii-i-prichiny-innovatsiy-kollektivnoy-tvorcheskoy-deyatelnosti (дата обращения: 24.06.2021).

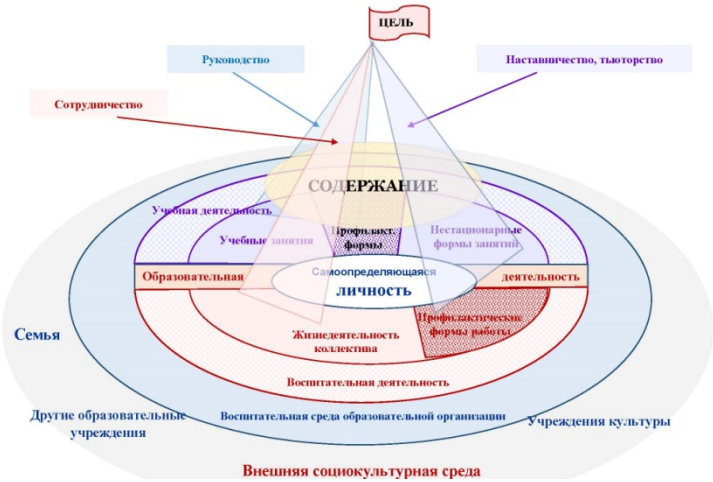
Общие требования к организации образовательного процесса

Слушатели в период обучения вовлекаются в проектно-исследовательскую деятельность по разработке: проекта одного из модулей Рабочей программы воспитания (в соответствии с заданием преподавателя); проекта Плана воспитательной работы; разработка Проекта (модели) организационной структуры детского объединения; подготовка публикации в материалы конференции «Колпинские чтения по краеведению и туризму» по проектированию Рабочих программ воспитания в детско-юношеском туризме и краеведении», которые впоследствии используют в своей профессиональной деятельности.

Предпочтение в процессе реализации программы отдается интерактивным формам организации лекционных и практических занятий, которые в большей степени обеспечивают деятельностный подход в обучении взрослых: интерактивные лекции и интернет-практикумы; методические практикумы и семинары; круглые столы и деловые игры; тренинги и индивидуальные выступления по обмену опытом.

Приложение 2

Обобщенная модель воспитательной системы как основа воспитательной программы



На основе анализа Примерной программы воспитания (ППВ), разработанной Институтом стратегии развития образования РАО, и Примерной программы воспитания в учреждениях дополнительного образования в Санкт-Петербурге (ППВ в УДО) можно выстроить модель, схематически представив описанную в ППВ и ППВ в УДО воспитательную систему.

Из четырех предложенных разделов первый (определение специфики и воспитательных возможностей) и четвертый (самоанализ результатов реализации программы) связаны с анализом состояния воспитательной системы. Раздел 2 раскрывает цель и задачи, а раздел 3 – самый многоэлементный – направления воспитательной деятельности (инвариантные и вариативные модули).

Авторы структурировали модули, выделив: 1) непосредственно воспитательную деятельность в образовательном процессе; 2) деятельность, связанную с управлением / организацией этого процесса; 3) деятельность как взаимодействие с внешней социокультурной средой. Был также введен элемент «Содержание», необходимый, на наш взгляд, для полноты представляемого процесса как системного объекта.

Таким образом, модель представляет следующую воспитательную систему. В центре – *самоопределяющаяся личность* обучающегося. Создаются условия для ценностного и других аспектов самоопределения личности, что изложено в цели (как представлении о результатах деятельности).

К таковым условиям для самоопределения личности относятся:

– *воспитание в образовательном процессе*, состоящее из *воспитания* в процессе *учебных занятий* (в стационарных и нестационарных формах) и воспитания *в процессе жизнедеятельности* детского объединения; частью учебного и воспитательного процессов является *профилактическая* деятельность;

– *среда* (внешняя и внутренняя), в условиях которых оно протекает.

В центре вертикали: между самоопределяющейся личностью и *целью* расположено *содержание* – ключевой элемент воспитания (по Н.Е. Щурковой), раскрывающий суть воспитания и социализации личности как процесс передачи / усвоения новым поколением социокультурного опыта. Это содержание (знания, нормы, ценности и пр., структурированное по 9 базовым ценностям: семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) осваивает в процессе воспитания каждый участник детского объединения.

Управление процессом воспитания реализуется в форматах *руководства* (преимущественно учебные и профилактические занятия), *сотрудничества* (при организации жизнедеятельности коллектива детского объединения), *наставничества и тьюторства*.

Воспитательная деятельность осуществляется в условиях *воспитательной среды* образовательной организации, которая осваивается обучающимися в процессе жизнедеятельности детского объединения. Для расширения возможностей воспитания используется взаимодействие с объектами и субъектами внешней социокультурной среды (семья, другие образовательные организации, учреждения культуры и пр.).

М. И. Морозова, Н.Е. Самсонова,
А. М. Макарский, И. Н. Петушкова

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ДЕТСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Учебное пособие

Отпечатано с готового оригинал-макета

Подписано в печать 08.09.2021. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$
Усл. печ. л. 18,5. Гарнитура Times New Roman.
Печать офсетная. Тираж 100 экз. Заказ 3108

ИП Маслобоев Николай Константинович
197136, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 25-а

Морозова Марина Ивановна

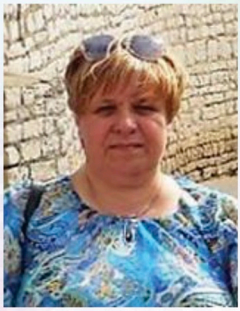
кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и педагогических технологий ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина». Сочетает преподавание в вузе с организацией международных конференций, творческим сотрудничеством с коллегами России и зарубежья, в т. ч. педагогами МДЦ «Артек», ВДЦ «Орлёнок», НДООЦ «Зубрёнок». Автор более 100 публикаций, научных статей и учебно-методических пособий по проблемам педагогических технологий, теории и методики воспитания. Аналитик Ресурсного центра дополнительного образования Санкт-Петербурга

Самсонова Надежда Евгеньевна

директор ГБУДО Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга, член-корреспондент Международной академии детско-юношеского туризма и краеведения имени А.А. Остапца-Свешникова. Почётный работник общего образования РФ. Награждена почетным знаком «За гуманизацию школы Санкт-Петербурга». Обладатель медали МЧС России «За пропаганду спасательного дела». Автор учебных пособий и многочисленных публикаций по педагогике дополнительного образования, детско-юношескому туризму и краеведению

Макарский Анатолий Моисеевич

кандидат педагогических наук, доцент, действительный член Русского географического общества, руководитель Ресурсного центра дополнительного образования Санкт-Петербурга. Член научно-методического Совета по туристско-краеведческой деятельности с обучающимися Центра детско-юношеского туризма, краеведения и организации отдыха и оздоровления детей ФГБОУ ДО ФЦДО. Автор 3-х учебных пособий, 2-х монографий и более 100 публикаций в области экологического образования, детско-юношеского туризма и краеведения



Петушкова Ирина Николаевна

тьютор Ресурсного центра дополнительного образования Санкт-Петербурга, методист ГБОУ СОШ № 454 Колпинского района Санкт-Петербурга. Бывшая старшая пионервожатая, руководитель Городского Совета друзей октябрят (Аничков дворец). Автор научных статей, программ и проектов; организатор и руководитель множества детских и взрослых лагерных сборов и профессиональных творческих выездов

Серова, О. В. Экономика природопользования: учебное пособие / О. В. Серова, А. А. Кулагин. — Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2014. — 141 с. — ISBN 978-5-87978-886-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/56696 (дата обращения: 13.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Серова, О. В. Рекреационные технологии: учебное пособие / О. В. Серова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2017. — 170 с. — ISBN 978-5-906958-13-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/99955 (дата обращения: 13.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Серова О.В. Туристско-рекреационное проектирование (учебное пособие). - Уфа: Изд-во БГПУ, 2019. – 166 с. – (высшее образование: бакалавриат). ISBN 978-5-907176-38-6 https*://e.lanbook.com/book*

ДЕТСКИЙ ТУРИЗМ И КРАЕВЕДЕНИЕ В БАШКОРТОСТАНЕ

Страницы истории

К 100-ЛЕТИЮ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

УДК 338.488+379.8+908
ББК 65.433.1:77.2/4+26.891
Д38

Коллектив авторов:
Агте В. С., Болотов С. Б., Галанова О. В., Заверуха Е. М.,
Каримова Л. П., Лифанова И. В., Сазонова О. И.,
Токмаков А. А., Усков А. Н., Щербакова Е. И.

Д38 Детский туризм и краеведение в Башкортостане. Страницы истории. К 100-летию системы дополнительного образования в России. – Уфа: Мир печати, 2019. – 268 с.

ISBN 978-5-9613-0631-6

УДК 338.488+379.8+908
ББК 65.433.1:77.2/4+26.891

© Коллектив авторов, 2019
© Издательство «Мир печати», 2019

ISBN 978-5-9613-0631-6

ПРЕДИСЛОВИЕ

С момента своего рождения ребёнок начинает познавать окружающий мир. По мере взросления ребёнок получает ответ на часть вопросов, но возникают другие ещё более сложные, границы познания отодвигаются всё дальше, и по-прежнему остаётся вопрос: «Что там за горизонтом?»

Конечно, можно попытаться найти ответы на все вопросы в книгах и «всезнающем» Интернете, но дети уж так устроены, что им хочется всё увидеть и услышать самим, прикоснуться своими руками.

Уже в школьном возрасте маленький человек понимает, как велик и необъятен мир, но в этом мире есть место, где он родился, где живут его родные, его друзья, и это место называется родным краем, «малой» родиной, а ещё у него есть и большая Родина – необъятная страна Россия.

И вот тут он узнаёт, что изучение природы, истории и культуры родного края называется по-научному краеведением, посещение музея или другого интересного места – экскурсией, а поход с рюкзаком в поле, лес, горы, поездка для знакомства с другими городами, краями, странами – туризмом.

Путешествия по своей стране – увлекательнейшее занятие, закаляющее юных туристов, воспитывающее чувство гордости за нашу многонациональную Родину. В туристских походах, путешествиях, экскурсиях школьники