

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
ЮЖНО-УРАЛЬСКОЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
БАШКИРСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

X Международная научно-практическая конференция

15-20 марта 2020 г., Уфа

УДК 502.5/8

ББК 28.081

Э 40

Экология и природопользование: прикладные аспекты: материалы X Международной научно-практической конференции. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2020. – 355 с.

В сборнике конференции представлены работы широкому кругу вопросов в области экологии и природопользования. Издание представляет интерес для специалистов и студентов, занимающихся вопросами общей и прикладной экологии, актуальными проблемами природопользования, экологического туризма, экологического образования и воспитания.

Подготовлен коллективом кафедры экологии, географии и природопользования Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы.

Рецензенты: Сулейманов Р.Р., д-р биол. наук, гл. науч. сотр. Уфимского института биологии УФИЦ РАН;
Янбаев Ю.А., д-р биол. наук, проф., БГАУ;

Редколлегия: Кулагин А.Ю., д-р биол. наук, проф. (председатель);
Серова О.В., канд. биол. наук, доц. (отв. секретарь);
Исхаков Ф.Ф., канд. биол. наук, доц.;
Гатин И.М., канд. биол. наук;
Тагирова О.В., канд. биол. наук, доц.;
Рахматуллина И.Р., канд. биол. наук, доц.

© Кафедра экологии, географии и
природопользования
© Башкирский государственный
педагогический университет, 2020

ISBN 978-5-907176-52-2

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Абдулхаков Т.М., Зазнобина Н.И.</i> Оценка состояния социо-эколого-экономического развития стран международной организации «ШОС».....	8
<i>Айнетдинова Д.Р., Кошкина Л.Ю.</i> Расчетный мониторинг для оценки загрязнения атмосферы автотранспортом.....	12
<i>Аккужина Н.А., Тагирова О.В.</i> Анализ незаконных рубок лесных насаждений в Зилаирском районе Республики Башкортостан.....	18
<i>Аккужина Н.А., Тагирова О.В.</i> Лесохозяйственное использование лесов Зилаирского лесничества.....	23
<i>Анахов С.В., Матушкин А.В., Пыкин Ю.А., Харина Г.В.</i> Проектирование технологии плазменного дожигания опасных отходов.....	27
<i>Андреева В.В., Латыпова З.Б.</i> Экологические риски озера Байкал	32
<i>Аслямова Е.К., Третьякова Т.Н.</i> Развитие скалолазания в регионах России.....	35
<i>Байрамгулов А.А., Тагирова О.В.</i> Воздействие горнодобывающей промышленности на экологическое состояние Баймакского района Республики Башкортостан.....	39
<i>Баширова Э.В., Митриченко А.Н., Гатин И.М.</i> Сформированность метапредметной составляющей естественнонаучного направления в школьном образовании.....	44
<i>Большакова А.Д., Зазнобина Н.И.</i> Оценка риска здоровью населения мегаполисов мира при воздействии поллютантов от выбросов автомобильного транспорта... ..	50
<i>Будник М.А, Галиуллина А.И., Исхаков Ф.Ф., Кутлиахметов А.Н.</i> Анализ содержания тяжелых металлов, нефтепродуктов и бенз(а)пирена в почвах Башкортостана.....	55
<i>Габидуллина И.Р., Тлямуратова И.У., Бикбулатов Ю.Ф., Исхаков Ф.Ф.</i> Сравнительная оценка рекреационных объектов г. Уфа.....	60
<i>Галина Г.А., Латыпова З.Б.</i> Геопарк «Янган-Тау» как объект школьных экскурсий	64
<i>Галиуллина А.И., Кутлиахметов А.Н., Будник М.А., Бикбулатов Ю.Ф., Насибуллина Л.В., Кулагина И.Г.</i> Оценка состояния природной среды на этапе изыскательских работ... ..	67
<i>Гатауллина Ю.И., Тагирова О.В.</i> Оценка относительного жизненного состояния сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i>) на территории Учалинского лесничества	

(Республика Башкортостан).....	72
<i>Гибадуллин М.Н, Кутлиахметов. А.Н.</i>	
Обращение с медицинскими и биоорганическими отходами на территории полигона ТКО в п. Новые Черкассy.....	77
<i>Гиниятуллин Р.Х.</i>	
Состояние озеленительных посадок лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения.....	81
<i>Гиниятуллина Л.М.</i>	
Ученый геолог, фронтовик И.С. Вахромеев.....	86
<i>Дрожжина В.Н., Костецкая В.В.</i>	
Воздействие выбросов литейно-механического завода на посадки сосны обыкновенной.....	89
<i>Зайцев Г.А., Дубровина О.А., Шайнуров Р.И.</i>	
Вертикальная миграция кобальта в системе «почва-поглощающие корни» в насаждениях сосны обыкновенной (Липецкий промышленный центр).....	95
<i>Иванов А.А., Исхаков Ф.Ф., Баязитова Р.И., Хамиуллина Г.Г.</i>	
Оптимизация питания картофеля как важный фактор сохранения плодородия почв.....	100
<i>Ильбулова Г.Р., Бускунова Г.Г., Хасанова Р.Ф., Суюндукова М.Б. Семенова И.Н.</i>	
Оценка обеспеченности зелеными насаждениями микрорайонов города Сибай (Республика Башкортостан).....	105
<i>Ильина Д. А., Серова О.В.</i>	
Разработка экологического мероприятия в рамках профессиональной деятельности.....	108
<i>Камалов А.Р., Серова О.В.</i>	
Рекреационная нагрузка на парковые зоны в городской среде г. Уфы..	114
<i>Кантимиров А.У., Кантимиров Рашит А., Кулагин А.Ю.</i>	
Решения по исключению негативных последствий в результате реализации проектных решений по очистке сточных вод АО «Белорецкий металлургический комбинат».....	119
<i>Кантимиров А.У., Кантимиров Руслан А., Кулагин А.Ю.</i>	
Оценка вариантов технологических схем и выбору оптимальной схемы очистки сточных вод АО «Белорецкий металлургический комбинат» в рамках выполнения природоохранных мероприятий	123
<i>Кантимиров Руслан. А., Кантимиров Рашит А., Тагирова О. В.</i>	
Рекультивация нарушенных земель в результате насанкционированного размещения птичьего помета ООО «Птицефабрика «Уфимская»	126

<i>Карагулов А.Т., Исхаков Ф.Ф., Хамидуллина Г.Г.</i>	
Эколого-экономическая оценка ущерба охотничьим животным при разработке карьера по добыче песчано-гравийной смеси в Бурзянском районе Республики Башкортостан.....	130
<i>Каримов И.Р., Кантимиров Рашид А., Кулагин А.Ю.</i>	
Разработка технологии очистки сточных вод цеха № 17 от ионов аммония цинка.....	136
<i>Каримов И.Р., Кантимиров А.У., Кулагин А.Ю.</i>	
Разработка технологии очистки маслоэмульсионных стоков АО «БЕЛЗАН».....	140
<i>Каримов И.Р., Кантимиров Руслан А., Кулагин А. Ю.</i>	
Разработка технологии оптимизации работы станции нейтрализации АО «БЕЛЗАН» по потокам: циан-, хромсодержащий, отработанные растворы травления.....	143
<i>Кашапова А.А., Латыпова З.Б.</i>	
Экологические проблемы морей Тихого океана	148
<i>Кашфуллина А.Ф., Латыпова З.Б.</i>	
Особенности развития экологического туризма в Башкортостане	150
<i>Киреева В.Е., Копосова Н.Н.</i>	
Декларация о воздействии на окружающую среду для предприятия теплоэнергетики.....	154
<i>Кручина Е.Б.</i>	
Формирование модели жизнестойкого города на основе принципов зеленой экономики.....	160
<i>Маликов И. С., Серова О.В.</i>	
Разработка экологического маршрута по территории Белебеевского района Республики Башкортостан.....	164
<i>Мамбетова И.Ф., Мустафина А. Ф.</i>	
Проблемы обращения с отходами в республике Башкортостан	168
<i>Масалимова А.С., Кутлиахметов А.Н.</i>	
Зимний маршрутный учет численности охотничьих зверей и птиц в Абзелиловском районе Республики Башкортостан.....	172
<i>Мигунова А.И., Тагирова О.В.</i>	
Особенности рекультивации нарушенных земель на полигоне твердых коммунальных отходов с. Верхнеяркеево (Республика Башкортостан).....	177
<i>Миронова Е.В., Шосталь Л.Р, Рыжова В.С., Тагирова О.В.</i>	
Региональные ландшафтно-экологические подходы при размещении свалок твердых коммунальных отходов.....	181
<i>Мустафина А.Ф., Мамбетова И.Ф., Кутлиахметов А.Н.</i>	
Утилизация твердых коммунальных отходов в селе Малояз Республики Башкортостан: проблемы и пути решения	185
<i>Мухамедьярова А.Р., Серова О.В.</i>	

Развитие рекреации в Стерлибашевском районе Республики Башкортостан.....	191
<i>Насибуллина Л.В., Кутлиахметов А.Н</i>	
Рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения.....	195
<i>Насибуллина Л.В., Кутлиахметов А.Н.</i>	
Экологическое состояние земель сельскохозяйственного назначения в Бураевском районе Республики Башкортостан.....	202
<i>Низамутдинова З.Ф., Тагирова О.В.</i>	
Характеристика дуба черешчатого (<i>Quercus rubur L.</i>) на территории Иглинского района Республики Башкортостан.....	209
<i>Потапова Е. В., Макаров А. А., Соколова О. А., Бархатова О. А.</i>	
Проблемы сити-логистики развития озелененных территорий.....	212
<i>Рахимова А.А., Ахматханова Э.В.</i>	
Лекарственные растения Чишминского района Республики Башкортостан.....	216
<i>Рахматуллина И.Р., Рахматуллин З.З., Хамидуллина Г.Г.</i>	
Географические информационные системы в школьной географии....	220
<i>Рахматуллин Э.В., Тагирова О.В.</i>	
Современное состояние хвойных деревьев в насаждениях сквера в микрорайоне Молодежный в городском поселении город Туймазы Туймазинского района Республики Башкортостан.....	224
<i>Рахматуллин Э.В., Тагирова О.В., Кулагин А.Ю.</i>	
Современное состояние лиственных насаждений в сквере микрорайона Молодежный в г. Туймазы (Республика Башкортостан).....	227
<i>Родионова И.А.</i>	
Региональные аспекты развития современного международного и российского туризма.....	233
<i>Романова Е.Б., Рябинина Е.С.</i>	
Динамика цитогенетических эффектов в популяции прудовых лягушек урбанизированной территории.....	246
<i>Рубцова А.В.</i>	
Бриофлора Областного государственного охотничьего комплексного заказника (Удмуртская Республика).....	251
<i>Сулейманова Д.Р., Садыкова Ф.В., Нугаев О.И.</i>	
Лесные культуры Юматовского лесничества ГАУ РБ «Уфимский лесхоз».....	257
<i>Суюндуков Я.Т., Самбуу Гантумур, Суюндукова М.Б., Хасанова Р.Ф., Семенова И.Н., Ильбулова Г.Р., Рафикова Ю.С.</i>	
Изучение поликомпонентного загрязнения почв г. Улан-Батор.....	261
<i>Тагирова О.В. Миронов С.В., Шосталь А.В., Кулагин А.Ю.</i>	
Характеристика растительности сквера им. 50-летия Победы (г. Уфа,	

Республика Башкортостан).....	265
<i>Тагирова О.В., Шосталь А.В., Миронов С.В., Кулагин А.Ю.</i>	
Предварительный лесопатологический мониторинг древесных растений Уфимского промышленного центра.....	269
<i>Текебаева Ж.Б., Кулагин А.А.</i>	
Фитопланктон реки Акбулак (Казахстан), как показатель качества воды.....	274
<i>Файзуллина А. Р., Кутляхметов А.Н.</i>	
Питьевая вода и здоровье населения Республики Башкортостан.....	279
<i>Хаматова Э. Р., Латыпова З.Б.</i>	
Роль географии в формировании экологической культуры школьников	288
<i>Шарафуллин А.И., Рахматуллина И.Р., Кулагина И.Г.</i>	
Экологические проблемы заповедника Шульган-Таш.....	291
<i>Юлбарисова К.И., Латыпова З.Б.</i>	
Об экологическом состоянии Прикаспийской низменности	296
<i>Янбаева И.И., Шарипова Н.Р., Рахматуллина И.Р.</i>	
Особенности природопользования в Баймакском районе Республики Башкортостан.....	299
<i>Желдак В.И., Кулагин А.А., Дорощенко Э.В., Прока И.Ю.</i>	
Установление критериев выбора мероприятий лесовозобновления для объектов лесоводства –лесопользования.....	304
<i>Желдак В.И., Дорощенко Э.В., Липкина Т.В., Сидоренкова Е.М.</i>	
Лесоводственное обеспечение регламентирования содержания и использования защитных лесов определенных категорий и особо защитных участков.....	319
<i>Прока И.Ю., Бабынин С.Н., Желдак В.И.</i>	
Лесоводственное обеспечение улучшения возрастной и пространственной структуры лесных насаждений в защитных лесах.....	330
Для заметок.....	353

Абдулхаков Т.М., Зазнобина Н.И.
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»,
г. Нижний Новгород, Россия
dis212.166.12@gmail.ru

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАН МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ «ШОС»

Аннотация. В рецензируемой статье представлены итоги рейтингового анализа социо-эколого-экономических систем (СЭЭС) стран международной организации ШОС на базе объективной комплексной оценки их социо-эколого-экономического состояния, осуществленной с привлечением показателей устойчивого развития на основе обобщенной функции желательности.

Ключевые слова: социо-эколого-экономические системы, международная организация ШОС, рейтинг, устойчивое развитие, обобщенная функция желательности, метод главных компонент, SWOT-анализ.

Abdulkhakov T.M., Zaznobina N.I.
Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod
603950, Gagarin Avenue 23 Nizhni Novgorod, Russia
dis212.166.12@gmail.ru

ASSESSMENT OF THE STATE OF SOCIO-ECOLOGICAL- ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE SHANGHAI COOPERATION ORGANISATION COUNTRIES

Abstract. The article presents the results of a rating analysis of socio-ecological and economic systems of the Shanghai cooperation organisation countries based on an objective comprehensive assessment of their socio-ecological and economic status, carried out using indicators of sustainable development based on a generalized desirability function.

Keywords: socio-ecological-economic systems, Shanghai cooperation organisation, rating, sustainable development, generalized desirability function, principal component method, SWOT-analysis.

В настоящее время система рейтинговых оценок различной значимости, формируемая экспертами международного сообщества, нуждается в презентировании широкому кругу специалистов. На данном этапе развития мирового сообщества уделяется большое внимание

концепции устойчивого развития. В связи с этим различные системы расселения рассматриваются как целостные социо-эколого-экономические системы (СЭЭС), представляющие совокупность образований биологической, географической, экономической и социальной природы, в основу которой положен принцип сбалансированности [Розенберг Г.С. и др., 2000, С. 130 – 154]. В качестве объекта исследования была выбрана Шанхайская организация сотрудничества (ШОС), которая является самой крупной трансрегиональной организацией в мире и предоставляет платформу для сотрудничества во многих областях.

Цель данного исследования – оценка состояния социо-эколого-экономического развития стран международной организации «ШОС» на основе сформированного рейтинга по показателям устойчивого развития за период с 2001 по 2019 гг.

Ключевой особенностью рейтинга является выбор наиболее репрезентативных показателей развития стран согласно утвержденным целям устойчивого развития [<http://data.un.org>], отражающих их региональную и индивидуальную специфику. Исходными материалами послужили базы данных Комиссии ООН по устойчивому развитию [<http://data.un.org>] и Всемирного Банка [<https://data.worldbank.org/>] за 2001 – 2019 гг.

Используемые показатели являются разноразмерными и трудно сопоставимы между собой. Для их корректного сопоставления и объективного сравнения исследуемых объектов применяется процедура свёртывания информации, предусматривающая использование функции желательности [Гелашвили Д.Б. и др., 2011. С. 80 – 110; Зазнобина Н.И. и др. 2016. С. 675 – 680.; Зазнобина Н.И., и др. 2018. С. 137 – 142.].

Значения функции желательности определены в замкнутом интервале $[0 \div 1]$. Для идеально функционирующей системы «желательная» величина D должна быть равна 1, увеличение значений «нежелательных» показателей приводит к уменьшению величины D [Зазнобина Н.И. и др. 2016, С. 675-680].

Рейтинг стран составлялся путём ранжирования стран в порядке убывания значений обобщённой функции желательности, рассчитанных для экономической, экологической и социально-демографической подсистем государств.

Лидером рейтинга по экономическому развитию является Китай ($D=0,274$), что объясняется интенсивным процессом производства различных отраслей в стране, который начался ещё в конце 70-х годов XX века, когда осуществлялись либеральные экономические реформы. Аутсайдером является Таджикистан ($D=0,038$). По официальным статистическим данным в этой стране не развиты такие сферы экономики как международный туризм и рыбное хозяйство.

Первое место в рейтинге по экологическому состоянию первое место занимает Россия ($D=0,152$), что объясняется относительно малым

количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и большими площадями лесов и внутренних вод. Наихудшее состояние окружающей среды зафиксировано для Пакистана ($D=0,031$) и Узбекистана ($D=0,033$)

В социально-демографической подсистеме, высокий показатель численности населения обусловил лидерство Китая ($D=0,826$), России ($D=0,596$) и Индии ($D=0,539$). Аутсайдером является Киргизия ($D=0,240$), где зарегистрирована низкая численность населения, повышенная заболеваемость туберкулезом и высока материнская смертность.

Интегральный рейтинг стран-участниц ШОС, учитывающий социо-эколого-экономическое развитие государств за период 2001 – 2019 гг. выглядит следующим образом: Россия > Китай > Индия > Пакистан > Казахстан > Узбекистан > Киргизия > Таджикистан.

Для статистического подтверждения рейтинга на следующем этапе исследования с помощью метода главных компонент (Principal Component Analysis, PCA) был проведён анализ взаимодействия стран-участниц межгосударственного объединения ШОС по проблемам экономики, экологии и демографии. В качестве примера рассмотрим совместный график факторных координат и наблюдений в факторном пространстве (рис. 1) экологических показателей, на котором прослеживается тесная связь между Пакистаном, Узбекистаном и Казахстаном. Кроме того, данные страны противопоставляются Таджикистану и Киргизии. Из графика видно, что в экологическую обстановку Россия большой вклад вносят показатели «площадь лесов» и «возобновляемые ресурсы пресной воды». В экологическую обстановку Таджикистана и Киргизии большой вклад вносят показатели «выбросы метана» и «выбросы парниковых газов». Согласно официальным статистическим данным приоритетным источником выбросов парниковых газов в этих странах является энергетический сектор.

Анализ официальных документов стран-участниц межгосударственной группировки ШОС [<http://rus.sectSCO.org/>] позволил составить SWOT-анализ. Для более структурированного описания и легкого визуального представления информация предоставлена на рисунке 2.

Комплексное выявление социо-эколого-экономических проблем и перспектив развития регионов даёт возможность принятия грамотных управленческих решений, направленных на выявление «болевых точек» и «точек роста» при развитии отдельных государств и межгосударственного объединения в целом.

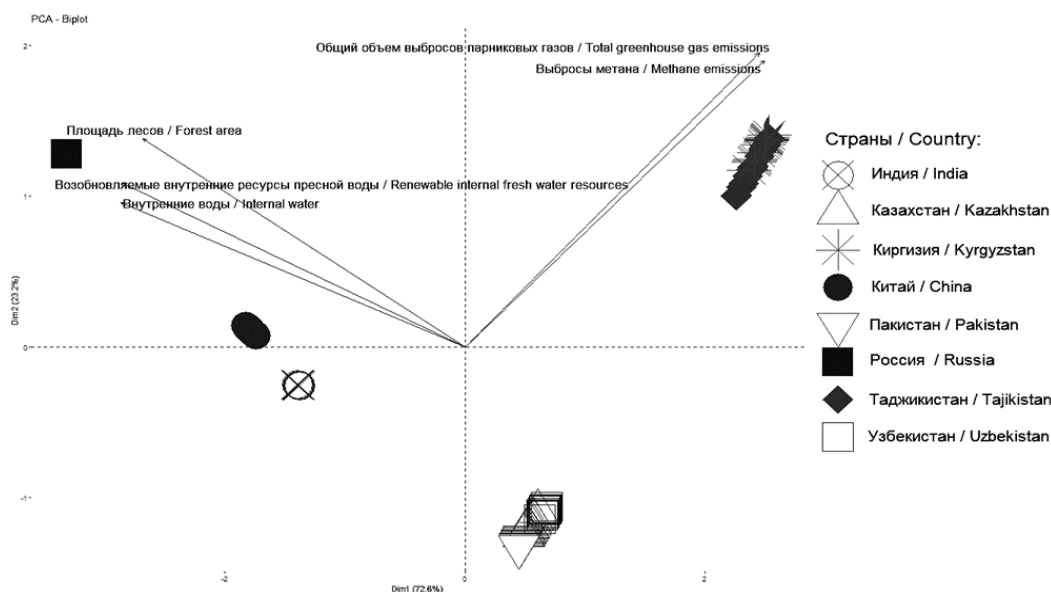


Рис. 1. Совместный график факторных координат и наблюдений в факторном пространстве, построенный для экологических показателей стран-участниц ШОС за 2001-2019 гг.

<p>Сильные стороны:</p> <ul style="list-style-type: none"> Огромные природные ресурсы России и Центральной Азии 	<p>Слабые стороны:</p> <ul style="list-style-type: none"> Отсутствие бассейнового регулирования, устанавливающего четкие правила забора воды
<p>Угрозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Растущий забор воды из р. Черного Иртыша постепенно приводит к аридизации обширных территорий Казахстана и дефициту воды в р. Оби в России 	<p>Возможности:</p> <p>В регионе может быть выстроена система торговли водоемкой продукцией (виртуальной водой), при которой она будет производиться в водообеспеченных странах и регионах и импортироваться в вододефицитные</p>

Рис. 2. SWOT-анализ стран-участниц международной организации ШОС

Литература

1. Розенберг Г.С., Черникова С.А., Краснощеков Г.П., Крылов Ю.М., Гелашвили Д.Б. Мифы и реальность «устойчивого развития» // Проблемы прогнозирования. 2000. №2. С. 130 – 154.

2. Статистика ООН: <http://data.un.org>.
3. Статистика Всемирного банка: <https://data.worldbank.org/>.
4. Гелашвили Д.Б., Зазнобина Н.И., Лисовенко А.В. Количественные методы оценки состояния урбоэкосистем // Экологический мониторинг. Методы биологического и физико-химического мониторинга. Ч. VII. – Н. Новгород: ННГУ, 2011. С. 80 – 110.
5. Зазнобина Н.И., Молькова Е.Д., Якимов В.Н., Гелашвили Д.Б. Сравнительная динамика социо-эколого-экономических систем регионов Приволжского федерального округа на основе обобщенной функции желательности // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 18, №2(3). 2016. С. 675 – 680.
6. Зазнобина Н.И., Молькова Е.Д., Басуров В.А., Гелашвили Д.Б. Рейтинговый анализ стран «БРИКС» по социо-эколого-экономическим показателям на основе обобщенной функции желательности // Проблемы региональной экологии. 2018. № 3. С.137 – 142.
7. Официальный сайт ШОС: <http://rus.sectesco.org/>.

УДК 519.711.3+502/504

Айнетдинова Д.Р., Кошкина Л.Ю.
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технологический университет»,
г. Казань, Россия
ainetdinova2009@yandex.ru

РАСЧЕТНЫЙ МОНИТОРИНГ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ АВТОТРАНСПОРТОМ

Аннотация: Проведен анализ интенсивности движения автотранспорта вдоль автодороги моста Миллениум в г. Казань. На основе методики МРР-17, позволяющей оценивать распределение концентраций загрязнений вдоль автодороги при заданном ветре и максимально неблагоприятном с точки зрения рассеяния примесей состоянии атмосферы, создано программно-алгоритмическое приложение. На основе разработанного приложения оценена степень загрязнения атмосферы на исследуемой территории.

Ключевые слова: расчетный мониторинг, окружающая среда, математическое моделирование, перенос загрязнений от автодорог, выбросы автотранспорта

Ainetdinova D.R., Koshkina L.Yu.
Kazan National Research Technological University,
Kazan, Russia
ainetdinova2009@yandex.ru

CALCULATED MONITORING FOR ASSESSMENT OF AIR POLLUTION BY MOTOR VEHICLES

Abstract: The analysis of traffic intensity along the Millennium bridge highway in Kazan was carried out. Based on the MRR-17 method, which allows estimating the distribution of pollution concentrations along the highway with a given wind and the most unfavorable state of the atmosphere from the point of view of the dispersion of impurities, a software-algorithmic application was created. Based on the developed application, the degree of atmospheric pollution in the study area is estimated.

Key words: computational monitoring, environment, mathematical modeling, design monitoring, environment, mathematical modeling, pollution transport from highways, vehicle emissions

Основные проблемы экологии крупных городов, связаны с чрезмерной концентрацией населения, транспорта и промышленных предприятий на небольших территориях [1-2].

Для того чтобы успешно регулировать территорией и рационально распоряжаться ее ресурсами, необходимо хорошо представлять себе обобщенные характеристики ее состояния, иметь возможность оперативно и в наглядной форме получать детальные сведения об объектах, которые необходимы для принятия управленческих решений [3].

Оптимальным является вариант совмещения задач изучения характера и причин изменения уровней загрязнения атмосферного воздуха. Для совершенствования организации наблюдений состояния атмосферного воздуха и контроля выбросов могут и должны использоваться методы математического моделирования [4-6].

Оценка и прогноз загрязнения атмосферы на улицах от выбросов автотранспорта считается значимой задачей в области экологической безопасности. Практически следует иметь расчетные методики, с помощью которых специалист мог бы охватить конкретные ситуации, связанные с формированием зон загрязнения в пространстве [7].

Специалистами Территориального управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (РТ) проводится контроль загрязнения атмосферного воздуха на подфакельных и маршрутных постах, определяется более 20 химических примесей.

Наряду с этим в настоящее время функционируют автоматизированные станции контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА) Министерства экологии и природных ресурсов РТ в г. Казани. Анализ результатов работы АСКЗА показывает их высокую эффективность в плане непрерывного круглосуточного наблюдения, оперативного обнаружения, регистрации случаев опасного загрязнения атмосферы. Характерным для результатов измерений всех станций является рост концентраций загрязняющих веществ в утренние часы (8 – 11 ч), связанный с увеличением интенсивности движения автотранспорта и производственной деятельности предприятий РТ [8].

На примере территории близ моста Миллениум г. Казани рассмотрена модель оценки переноса загрязнений от выбросов автотранспорта.

Для определения выбросов автотранспорта на городских автомагистралях и дальнейшего их применения в качестве начальных данных во время выполнения расчетов загрязнения атмосферы проводится изучение особенностей распределения автотранспортных потоков (их состава и интенсивности) по городу и их конфигураций во времени (в течение суток, недели и года) [9].

Исследование интенсивности потока проводилось в зимний и весенне-летний период 2019 г. Подсчет проходящих автотранспортных средств, осуществляется в обоих направлениях дороги и ведется в течение 20 минут.

Среднее количество машин на мосту Миллениум в весенне-летний период в 2019 году составило в будни: 213 ед./мин, в выходные: 179 ед./мин; в зимний период в будни: 254 ед./мин, в выходные: 181 ед./мин.

Выброс i -го вредного вещества автотранспортным потоком (M_L) определяется для конкретной автомагистрали [9], в нашем случае это мост Миллениум через реку Казанку. Перекрестков и светофоров на выбранной автомагистрали не наблюдается, следовательно, расчет выбросов в атмосферу автомобилями, находящихся в зоне перекрестка, не проводится.

Выброс i -го загрязняющего вещества (г/с) движущимся автотранспортным потоком на автомагистрали (или ее участке) с фиксированной протяженностью L (км) определяется по формуле:

$$M_L = \frac{L}{3600} \sum_1^k M_{k,j}^{\text{П}} * G_k * r_{vk,j}$$

где $M_{k,j}^{\text{П}}$ (г/км) – пробеговый выброс i -го вредного вещества автомобилями k -й группы для городских условий эксплуатации, определяемый по таблице 1;

k - количество групп автомобилей;

G_k (1/час) – фактическая наибольшая интенсивность движения, т.е. количество автомобилей каждой из K групп, проходящих через фиксированное сечение выбранного участка автомагистрали в единицу времени в обоих направлениях по всем полосам движения;

$r_{vk,j}$ – поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного потока на выбранной автомагистрали (при скорости движения 50 км/час, коэффициент равен 0,5);

$\frac{1}{3600}$ – коэффициент пересчета «час» в «сек»;

L (км) – протяженность автомагистрали (или ее участка) из которого исключена протяженность очереди автомобилей перед запрещающим сигналом светофора и длина соответствующей зоны перекрестка (для перекрестков, на которых проводились дополнительные обследования).

Таблица 1 – Значения пробеговых выбросов $M_{k,j}^{\Pi}$ (г/км) для различных групп автомобилей

Наименование групп автомобилей	Выбросы							
	СО	NO ₂	СН	сажа	SO ₂	Формальдегид	соединение свинца	бенз(а)-пирен
Легковые	19,0	1,8	2,1	-	0,065	0,006	0,019	1,7*10 ⁻⁶
Легковые дизельные	2,0	1,3	0,25	0,1	0,21	0,003	–	–
Автобусы дизельные	8,8	8,0	6,5	0,3	1,45	0,31	–	6,7*10 ⁻⁶
Грузовые дизельные	8,5	7,7	6,0	0,3	1,25	0,21	–	6,5*10 ⁻⁶
Грузовые газобаллонные	39,0	2,6	1,3	-	0,18	0,002	–	2,0*10 ⁻⁶

Интенсивность потока автотранспорта по наименованиям групп (в %), составляет:

- легковые автомобили 50%;
- легковые дизельные 20%;
- автобусы дизельные 15%;
- грузовые дизельные 10%;
- грузовые газобаллонные 5% .

Проведен расчет количества вредных веществ, поступающих в атмосферу от автомобилей, с учетом интенсивности потока автотранспорта на мосту Миллениум. Суммарные результаты по группам автотранспорта приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Суммарные результаты выбросов вредных веществ от автотранспорта (г/с)

Наименование групп автомобилей	Выбросы							
	CO	NO ₂	CH	сажа	SO ₂	формальдегид	соединение свинца	бенз(а)-пирен
Легковые	64,7	6,13	7,16	-	0,221	0,02	0,065	5,8*10 ⁻⁶
Легковые дизельные	2,72	1,77	0,34	0,13	0,28	0,0041	-	-
Автобусы дизельные	9,0	8,18	6,65	0,31	1,48	0,32	-	1,022
Грузовые дизельные	5,8	5,25	4,0	0,2	0,85	0,14	-	4,4*10 ⁻⁶
Грузовые газобаллонные	13,3	0,89	0,44	-	0,061	0,0007	-	4,6*10 ⁻⁷
Сумма выбросов	95,5	22,2	18,6	0,64	2,89	0,48	0,065	1,022

Суммарный объем выбросов движущегося автотранспорта на мосту Миллениум составил 141,4 г/с.

Для разработки программного приложения использована среда Visual Basic for Applications. В этой среде реализуется визуальный стиль программирования, позволяющий создавать комплексные приложения, которые одновременно используют те или иные компоненты приложения [10].

Для реализации алгоритмов разработки приложения использовано две среды – Draw.io и MS Visio.

В основу легли расчетные формулы методики МРР-2017, утверждённые 1 января 2018 г. Министерством природы России [11].

С использованием модели переноса загрязнений произведена оценка концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферы (табл. 3).

Таблица 3 – Компьютерный расчёт концентрации вредных веществ

Исходные данные для расчета приземной концентрации	
Коэффициент, зависящий от температуры стратификации атмосферы	180
Количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, г/с	3
Безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ	1
Высота источника над уровнем земли, м	15
Температура окружающей среды, °С	0

Средняя скорость выхода газовой смеси, м/с	7
Расчетные данные	
Безразмерные коэффициенты, учитывающие условия выхода газовой смеси	
m	1
n	1
Объём газовой смеси, м ³	10,7
Опасная скорость ветра, м/с	2,37
Концентрация вредных веществ, мг/м ³	0.111
Расстояние X _{max} , м	501

Полученные расчётные данные свидетельствуют о возможности переноса загрязнений от автотранспортного потока на расстояние 501 м от моста на остров, где произрастают растения, занесенные в Красную книгу. Расчетная концентрация вредных веществ и данные, полученные на автоматизированных станциях контроля загрязнения атмосферы сопоставимы.

Степень загрязнения атмосферы зависит от количества выбросов вредных веществ, их химического состава. Осаждаясь на земную поверхность под влиянием гравитации или вымываясь из атмосферы осадками, химические вещества сорбируются снежным покровом и в дальнейшем мигрируют в воду и почву, нанося вред окружающей среде.

Разработанное программно-алгоритмическое приложение имеет пять диалоговых окон, позволяет автоматически выводить на печать полученные расчетные данные, диаграмму. Приложение может быть использовано для проведения серийных расчетов и оценки распределения концентрации токсичных веществ. Отличительной особенностью данного программного приложения является возможность оперативного расчета рассеивания выбросов от автотранспорта, что позволяет сэкономить временные и трудовые затраты.

Грамотная оценка ситуации даёт информацию о качестве окружающей среды, существующих резервах системы и позволяет реализовать экологически целесообразные управленческие решения.

Литература

1. Кукин, П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: Учебник и практикум / Кукин П.П., Колесников Е.Ю., Колесникова Т.М. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 453 с.

2. Стуканов, В.А. Влияние автотранспорта на состояние окружающей среды крупного промышленного города / В.А. Стуканов, А.Т. Козлов, А.А. Томилов, В.В. Татаринов, М.В. Пожидаева // Вестник ВГУ. Химия, биология, фармация. – 2012. – №1. – С. 168.

3. Бадалян, Л.Х. Эколого-экономические основы оценки и возмещения ущерба от выбросов загрязняющих веществ автотранспортом / Л. Х. Бадалян,

В. Н. Курдюков, А. М. Овчаренко // Безопасность жизнедеятельности. – 2013. – № 12. – С. 19-23.

4. Вольнов А.С. Математическая модель для оценки загрязнения автотранспортными потоками приземного слоя атмосферы на перекрестках внутригородских автомобильных дорог / С. Вольнова // статья в журнале - научная статья – 2016. – С. 103-111.

5. Маврин Г.В. Применение расчетного мониторинга для оценки загрязнения атмосферы городской среды / Г.В. Маврин, И.Ф. Сулейманов, Д.А. Харлямов // Научно-технический вестник Поволжья. – 2011. №2. – С. 107-111.

6. Ионисян, А.С. Математическое моделирование процесса распространения активной примеси в свободной и облачной атмосфере / А.С. Ионисян. – Ставрополь: 2003. – 190 с.

7. Шагидуллина, Р.А. Развитие системы расчетного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха г. Казани промышленными предприятиями / Р.А. Шагидуллина, А.Р. Шагидуллин // Экология и промышленность России. – 2013. – №5. – С. 52-54.

8. Шлычков, А.П. Мониторинг окружающей среды в Республике Татарстан / А.П. Шлычков, Е.И. Игонин // VII Международный Конгресс «Чистая вода. Казань» 14-16 ноября 2015 г.: сб. трудов / науч. изд. типогр. ООО «Куранты». – Казань, 2015. – С. 45-47.

9. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов НИИ «Атмосфера», утв. Приказом Госкомэкологии РФ № 66 от 16 февраля 1999 г.

10. Кошкина, Л.Ю. Расчет концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе: учеб. пособие / Казанский нац. исслед. технол. ун-т; Л.Ю. Кошкина, С.А. Понкратова, С.Г. Мухачев. – Казань, 2014. – 84 с.

11. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе МРР-2017, утв. Приказом Минприроды РФ №273 от 6 июня 2017 г.

УДК 630

Аккужина Н.А.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Тагирова О.В.

БГПУ им. Акмуллы, г. Уфа, Россия

naza.akkuzhina@yandex.ru

АНАЛИЗ НЕЗАКОННЫХ РУБОК ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗИЛАЙРСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. Произведен анализ состава преступления в сфере лесопользования, закрепленного в ст. 260 УК РФ, на территории

Зилаирского района за 2018-2019 год. Базу исследования составили данные, полученные в ходе изучения материалов уголовных дел в сфере лесопользования; опубликованные статистические данные за 2018 - 2019 гг.

Ключевые слова: лесопользование, незаконная рубка, ущерб, объемы лесных ресурсов, ставки платы, анализ правонарушений.

Akkuzhina N.A.

Scientific adviser: Candidate of Biological Science, Associate Professor

Tagirova O.V.

BSPU them. Akmulla, Ufa, Russia

naza.akkuzhina@yandex.ru

ANALYSIS OF ILLEGAL FOREST FELLINGS IN THE ZILAIR DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Abstract. The analysis of the corpus delicti in the field of forest management, as enshrined in Art. 260 of the Criminal Code of the Russian Federation, on the territory of the Zilair district for 2018-2019. The study was based on data obtained during the study of criminal case materials in the field of forest management; published statistics for 2018 – 2019.

Key words: forest use, illegal logging, damage, volumes of forest resources, fee rates, analysis of offenses.

Общество на сегодняшний день наблюдает прогрессирующее истощение природных ресурсов. Основным фактором, вызывающим деградацию почв, является массовое уничтожение лесов. Две трети мировых запасов леса уже уничтожены, и вырубка превышает восстановление [1].

Незаконные рубки лесных насаждений являются одной из самых больших проблем лесного сектора. Очень много леса уничтожается в результате сверхнормативной рубки. Незаконная рубка лесных насаждений, несомненно, наносит огромный ущерб, как экономике, так и экологии [3].

Незаконной является рубка лесных насаждений с нарушением требований законодательства, либо в объеме, превышающем разрешенный, либо с нарушением породного или возрастного состава, либо за пределами лесосеки. Например, рубка лесных насаждений без оформления необходимых документов, а именно, договора аренды, решения о предоставлении лесного участка, проекта освоения лесов, получившего положительное заключение государственной или муниципальной экспертизы, договора купли-продажи лесных насаждений, государственного или муниципального контракта на выполнение работ по охране, защите, воспроизводству лесов [1].

Существует множество причин незаконной вырубке лесов. Среди них можно выделить, во-первых, это причины правового характера: несовершенство лесного, уголовного, административного законодательства, во-вторых, нехватка полномочий у работников лесного хозяйства для достаточной охраны лесов или неправильная ее организация. Также можно выделить, такие факторы, как - низкий уровень эколого-правовой культуры и экологического правосознания у населения, потребительское отношение к лесным ресурсам [2].

Размер ущерба исчисляется на основании ставок платы за единицу объема лесных ресурсов, установленных Постановлением Правительства РФ от 22.05.2007 № 310 «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности». Ставки платы за единицу объема древесины, заготавливаемой на землях, находящихся в федеральной собственности, утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 мая 2007 г. №310, применяются с учетом коэффициентов индексации на текущий год, утверждаемые ежегодно федеральными законами. За 2018 год коэффициент составил 2,17, а за 2019 – 2,38 (табл.1).

Таблица 1

Коэффициенты индексации ставок платы за единицу объема древесины

Год, на который установлены коэффициенты	Коэффициенты индексации к ставкам платы за единицу объема древесины, заготавливаемой на землях, находящихся в федеральной собственности	Основание: Постановление Правительства РФ
2018 год	2,17	от 11.11.2017 г. N 1363
2019 год	2,38	

Преступления в лесной сфере получили в последнее время довольно широкое распространение. В Зилаирском районе нарушения связанные с незаконной заготовкой древесины, фиксируются часто.

Леса Зилаирского района занимают более 400 тыс. га. Лесистость района составляет 62,9%. Лесной фонд состоит из сосны (47%), березы (27%), осины (13%), липы (8%), дуба (5%) и прочих пород. Леса района расположены в лесостепной лесорастительной зоне Южно-Уральского лесостепного района. Приоритетное направление использования лесов – осуществление устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки с обеспечением сохранения полезных функций лесов.

В соответствии со ст. 106 Лесного кодекса РФ на территории лесничеств Зилаирского района запрещено проведение сплошных рубок.

При заготовке древесины не допускается рубка жизнеспособных деревьев ценных древесных пород (дуба, бука, ясеня, кедра, липы, граба,

ильма, ольхи черной, каштана посевного), произрастающих на границе их естественного ареала (в случаях, когда доля площади насаждений с долей соответствующей древесной породы в составе лесов не превышает одного процента от площади лесничества) [4].

Перечень видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается, утвержден приказом Рослесхоза от 5 декабря 2011 г. № 513.

Подлежат сохранению деревья, кустарники и лианы, занесенные в Красную книгу Российской Федерации, в Красные книги субъектов Российской Федерации [2].

При заготовке древесины не допускается проведение рубок спелых, перестойных лесных насаждений с долей кедра 3 и более единиц в породном составе древостоя лесных насаждений [4].

Нами проведен анализ правонарушений, связанных с незаконной рубкой леса на территории Зилаирского района за период с 2018 г. по 2019 г. Отмечается, что данный вид преступления имеет место во всех участковых лесничествах с разной долей по количеству случаев и объемам вырубленной древесины. Вычислили ущерб лесному фонду за 2018-2019 год (табл. 2).

Таблица 2

Объем незаконных рубок в Зилаирском районе и ущерб лесному фонду

Лесные насаждения	Объем рубок, м ³	Ущерб лесному фонду, руб
2018 год		
Берёза	45,37	6, 47 млн. руб
Дуб	0,50	
Сосна	212,44	
Лиственница	1,58	
Всего	259,89	
2019 год		
Берёза	33,70	4, 32 млн. руб
Дуб	0,18	
Сосна	139,43	
Лиственница	-	
Всего	173,31	

По выявленным 9 правонарушениям незаконной рубки лесных насаждений в Зилаирском районе за 2018 год лесному фонду причинён ущерб на сумму 6,47 млн. рублей.

Размеров причиненного ущерба лесному фонду за 2019 год составил 4,32 млн. рублей, выявлено 6 случаев. Общая сумма ущерба за 2018-2019 год составил 10,79 млн. рублей.

По факту правонарушений необходимо проводить мероприятий по борьбе с незаконной рубкой леса, способствующих сокращению объемов

данных преступлений в ближайшие годы на территории Зилаирского района.

Рассматриваемое правонарушение в сфере лесопользования, закрепленного в ст. 260 УК РФ является достаточно распространенным, в некоторые годы составляет до трети всех регистрируемых экологических преступлений. Его общественная опасность заключается в том, что вред причиняется в первую очередь лесам, имеющим большое народнохозяйственное значение, играющим важную роль во внешнеэкономической деятельности, предохраняющим от разрушения плодородные почвы, способствующим улучшению климата и водного режима, наконец, являющимся "легкими" планеты. Криминальные вырубки фиксируются практически во всех регионах, где сосредоточены запасы лесных ресурсов [5].

Отсюда следует, чтобы решить проблему необходимо четко спланировать работу органов внутренних дел с местными лесными хозяйствами по своевременному выявлению фактов незаконной порубки и задержанию подозреваемых и, соответственно, в дальнейшем привлечению их к уголовной ответственности.

Литература

1. Дубовик, О.Л. Причины экологических преступлений / О.Л. Дубовик, А.Э. Жалинский. - М.: Наука, 1988. - 240 с.
2. Ерофеев, Б.В. Экологическое право России. Учебник. М.: Юрист. 6-е изд. - М., 2000. 174 с.
3. Тирский, В.В. Об экономических последствиях преступлений // Пути повышения борьбы с преступностью / В.В.Тирский, Н.Е. Полищук - Барнаул, 2004 – С.62-69.
4. Федеральный закон от 04.12.2006 № 200-ФЗ «Лесной кодекс Российской Федерации».
5. Колбасова О.С. Эффективность юридической ответственности в охране окружающей среды / Под ред. О.С. Колбасова, Н.И. Краснова. М., 2005.

УДК 30

Аккужина Н.А.
Научный руководитель: канд .биол.наук, доцент Тагирова О.В.
БГПУ им. Акмуллы, г. Уфа, Россия
naza.akkuzhina@yandex.ru

ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОВ ЗИЛАЙРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Аннотация. В работе, на основании статистических данных органов управления лесным хозяйством, рассматриваются виды разрешенного использования лесов Зилайрского лесничества. Планируемые объемы использования лесов достигнуты по 3 видам использования лесов: осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности, осуществление рекреационной деятельности, ереработка древесины и иных лесных ресурсов.

Ключевые слова: лесничество, лесистость, виды использования лесов, участковые лесничества, лесопокрытая площадь.

Akkuzhina N.A.

*Scientific adviser: Candidate of Biological Science,
Associate Professor Tagirova O.V.
BSPU them. Akmulla, Ufa, Russia
naza.akkuzhina@yandex.ru*

FORESTRY USE OF ZILAIR FORESTRY FORESTS

Abstract. In the work, based on the statistics of forestry authorities, the types of permitted use of forests of the Zilair forestry are considered. The planned volumes of forest use were achieved in 3 types of forest use: research, educational activities, recreational activities, processing of wood and other forest resources.

Key words: forestry, forest cover, forest uses, local forestry, forested area.

Зилайрский район расположен на юго-востоке Республики Башкортостан, в южной части горно-лесной зоны Южного Урала, в пределах Зилайрского плато (Южно-Уральское плоскогорье). Район занимает площадь 577,40 тыс. га [5].

В соответствии с данными государственного лесного реестра по состоянию на 01.01.2019 года площадь лесов по Зилайрскому району составляет 436,26 тыс. га, лесистость территории - 62%. По целевому назначению, около 68% площади лесных земель занимают эксплуатационные леса, оставшиеся 32% - это защитные [5]. На территории Зилайрского района резервных лесов не выделено. Хвойные древесные и твердолиственные породы являются преобладающими лесными насаждениями. Лесной фонд состоит из сосны (47%), березы (27%), осины (13%), липы (8%), дуба (5%) и прочих пород [2].

В районе всего 2 лесничества, это – Зилайрское лесничество и Кананикольское.

Зилаирское лесничество расположено в южной части республики на территории Зилаирского административного района. Протяжённость лесничества с севера на юг - 60 км, с запада на восток - 68 км. Общая площадь территории лесничества составляет 203,61 тыс. га и соответствует земельному балансу Зилаирского района. Структура лесничества и площади участковых лесничеств, приведены в таблице 1.

Общая площадь защитных лесов в лесничестве составляет 71,27 тыс. га, а площадь эксплуатационных лесов - 132,34 тыс. га.

Защитные леса являются источниками запасов спелой и перестойной древесины. Пользование лесом в защитных лесах направлено, в первую очередь, на укрепление их целевых функций. К защитным лесам относятся леса, задача которых являются выполнение: почвозащитных, водоохранных, санитарно-гигиенических, кроме того еще, общекультурных, плодopомысловых функций [3].

Таблица 1

Структура Зилаирского лесничества

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Общая площадь, тыс. га
1	Сюреньское	35,35
2	Петровское	28,32
3	Юлдыбаевское	29,98
4	Ново-Александровское	30,85
5	Зилаир-Шарское	31,68
6	Емашлинское	28,51
7	Сабыровское	18,93
8	Всего по лесничеству	203,61

Леса, которые подлежат освоению в целях устойчивого и эффективного использования лесных ресурсов, а также для получения высококачественной товарной древесины и других лесных ресурсов, с сохранением полезных функций лесов относятся к эксплуатационным лесам [1].

Использование, охрана, защита, воспроизводство лесов осуществляется в соответствии с требованиями Лесного кодекса РФ. При этом лес рассматривается как динамически возобновляемый и поддающийся трансформации природный ресурс, исходя из ст. 5 Лесного кодекса РФ; согласно которой, использование, охрана, защита и воспроизводство лесов осуществляются из понятия о лесе, как об экологической системе или как о природном ресурсе [3].

Виды использования лесов предусмотрены статьей 25 Лесного кодекса.

Виды разрешенного использования лесов на территории Зилаирского лесничества и их площадь представлены в таблице 2.

Таблица 2

Виды разрешенного использования лесов в Зилаирском лесничестве

Виды разрешенного использования лесов	Площадь, тыс. га
Заготовка древесины	203,61
Заготовка живицы	171,70
Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов	203,61
Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений	203,61
Осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства	195,44
Ведение сельского хозяйства	203,61
Осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности	203,61
Осуществление рекреационной деятельности	203,61
Создание лесных плантаций и их эксплуатация	106,68
Выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений	203,61
Выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев)	203,61
Выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	203,61
Строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений, морских портов, морских терминалов, речных портов, причалов	203,61
Строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов	203,61
Переработка древесины и иных лесных ресурсов	132,34
Осуществление религиозной деятельности	203,61

Были выявлены следующие показатели объемов использования лесов по видам:

– в Зилаирском лесничестве заготовка древесины разрешается на всех участковых лесничествах. По виду использования лесов «заготовка древесины» остается на низком уровне. Такой уровень объемов объясняется тем, что часть ранее заключенных договоров аренды расторгнута по различным причинам.

– в исследуемом лесничестве заготовка живицы разрешается на 84% территории. По отчетным данным, заготовка живицы в лесах РБ в период действия лесного плана не проводилась и в плане перспективного развития лесного хозяйства не предусматривается.

– по виду «осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства» используется 96% лесничества. Достижения плановых объемов объясняется тем, что плановые показатели ненамного превышали взятые в аренду объекты охотничьей инфраструктуры.

– по виду использования лесов «ведение сельского хозяйства» – высокий уровень. Это объясняется тем, что основная часть предоставленных участков используется в целях пчеловодства, которое

является одним из важных направлений в социально-экономическом развитии как района, так и РБ [4].

– по видам использования лесов «создание лесных плантаций и их эксплуатация» и «выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений» остается на высоком уровне. Такой уровень достижения плановых объемов объясняется увеличением спроса населения на данный вид ресурса.

– по виду использования лесов «выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев)» – крупные питомники не используют в полном объеме свои возможности.

– по видам использования лесов «выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых», «строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений, морских портов, морских терминалов, речных портов, причалов», «строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов», освоение которых является основой устойчивого экономического развития республики, что и объясняет высокий уровень достижения плановых объемов свыше по первому виду использования и низкий уровень достижения плановых показателей по строительству, вызван тем, что часть ранее заключенных договоров аренды была расторгнута по причине окончания срока действия, новые договора заключались в небольшом объеме [3].

Планируемые объемы использования лесов достигнуты по 3 видам использования лесов: осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности, осуществление рекреационной деятельности, ереработка древесины и иных лесных ресурсов.

По иным видам использования лесов объемы были запланированы, но не были выполнены по причине отсутствия заявок.

Таким образом, планируемые объемы были выполнены на 2018 год от общего количества видов использования, определенных ст. 25 ЛК РФ.

Литература

1. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2018 году [Текст]. – Уфа: Министерство природопользования и экологии Республики Башкортостан, 2018. – 310 с.

2. Лесной план республики Башкортостан. Кн. 1 «Пояснительная записка»: Утв. Приказом Главы республики Башкортостан 27.12.18., Уфа, 2018. 337 с.

3. Регламент лесоустройства Зилаирского лесничества, 2018. –161 с.

4. Япаров И.М. Атлас Республики Башкортостан / И. М. Япаров. – Уфа: Китап, 2005. – 419 с.

5. Отчет о НИР по теме: Составление схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Республики Башкортостан (заключительный). Ч. 28. Зилаирский район / ГНУ ВНИИОЗ им. проф. Житкова РСХА – Киров, 2013. – 237 с.

УДК 533, 53.09, 62-9

¹Анахов С.В., ²Матушкин А.В., ³Пыкин Ю.А., ¹Харина Г.В.

¹Российский государственный профессионально-педагогический университет,

²Уральский федеральный университет,

³Уральский лесотехнический университет,

г. Екатеринбург, Россия

sergej.anahov@rsvpu.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАЗМЕННОГО ДОЖИГАНИЯ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ

Аннотация: Обосновано применение способа плазменного обезвреживания на стадии дожигания особо опасных веществ, образующихся в технологиях термической утилизации отходов. Методами математического моделирования определены газодинамические и теплофизические параметры воздушно-плазменного потока в камере смешения плазмотрона для экологических технологий. Рассчитаны характерные температуры, скорости и времена нагрева утилизируемого газа в различных областях камеры смешения. Особое внимание уделено плазменным технологиям обезвреживания диоксинов, показаны особенности и преимущества метода. Обозначены направления дальнейших исследований и разработок, необходимых для создания технологии плазменной инсинерации с максимальной эффективностью обеззараживания.

Ключевые слова: плазмотрон, проектирование, эффективность, качество, безопасность, экология, утилизация отходов, обезвреживание, обеззараживание, инсинерация.

¹Anakhov S.V., ²Matushkin A.V., ³Pyshkin Yu.A., ¹Kharina G. V.

DESIGN OF PLASMA HEATING TECHNOLOGY POST-COMBUSTION OF HAZARDOUS WASTE

Abstract: Application of plasma method for neutralization of particularly dangerous substances is justified. The gas-dynamic and thermophysical parameters of the air-plasma flow in the mixing chamber of the plasma torch for environmental technologies are determined. The characteristic temperatures, speeds, and heating times of the disposed gas are calculated. Special attention is paid to plasma technologies for neutralization of dioxins. The features and advantages of the method are shown.

Key words: plasmatron, design, efficiency, quality, safety, ecology, waste disposal, neutralization, disinfection, incineration.

Применение в проектах экологической направленности электроплазменной техники, использующей генератор низкотемпературной плазмы – плазматрон, позволяет за счет высокоэнергетичного воздействия на вещества подвергнуть их глубокому разложению – плазменной инсинерации («сжиганию»). Наиболее оправданным с учетом энергозатратности плазменных процессов представляется вариант их применения в технологиях термической утилизации отходов на стадии обезвреживания образующихся при этом супертоксиантов – бифенилов, полихлорированных дибензодиоксидов, дибензофуранов, отравляющих веществ, тяжелых металлов и их соединений и т.д.

Для оценки эффективности обезвреживания и обоснования применимости технологии плазменной инсинерации были выбраны диоксины, которые образуются при термическом сжигании хлор- и бромсодержащих отходов, а также в качестве побочных продуктов в целлюлозно-бумажном, химическом, металлургическом, мусороперерабатывающих и других производствах [1]. Снижения содержания диоксинов в отходящих газах при термической утилизации с применением печей для сжигания промышленных и бытовых отходов можно достичь с помощью активированного угля [2], впрыскиваемого в рукавной фильтр, или установки специальных слоевых фильтров при обязательном наличии камеры дожигания, необходимой для полного разрушения диоксинов.

Имеющиеся на данный момент сведения о термокинетических свойствах разложения диоксинов [3] позволили получить следующие аппроксимации времени их разложения:

$$\tau = 1,28 \cdot 10^{-5} \cdot e^{\frac{18}{T}}, \quad (1)$$

$$\tau = \frac{7,2 \cdot 10^{-5}}{T^{3/2}} \cdot e^{\frac{21,7}{T}}, \quad (2)$$

где $[\tau]=\text{с}$, $[T]=\text{тыс. К}$, с энергией активации $E=150\text{ч}180 \text{ кДж}$.

На основе полученных уравнений были сделаны следующие оценки необходимого времени их разложения (табл.1):

Таблица 1 - Температурная зависимость времени разложения диоксинов

T, тыс. К		1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
τ , мс	по ф-ле (1)	2000	100	20	5	2	1,2	0,7	0,5	0,3
	по ф-ле (2)	2000	1300	110	20	5	2	0,9	0,5	0,3

Для оценки эффективности технологии можно использовать следующие числовые критерии:

$$C1 = T \cdot \ln (\tau/\tau_{10}), \quad C1 > 18, \quad (3)$$

$$C2 = T \cdot \ln (T^{3/2} \cdot \tau/\tau_{20}), \quad C2 > 21,7. \quad (4)$$

где $[\tau]=\text{с}$, $[T]=\text{тыс. К}$, $\tau_{10}=12,8 \text{ мкс}$, $\tau_{20}=72 \text{ мкс}$.

С учетом того, что достоверные сведения о времени разложения диоксинов во всем исследуемом диапазоне температур отсутствуют, при оценке эффективности их нагрева плазменным методом целесообразно использовать не данные таблицы 1, а оба предложенных критерия C1 и C2. Для обоснования применимости технологии плазменной инсинерации на базе запатентованной полезной модели дугового плазмотрона [4] и разработанных принципов и методов проектирования [5] была предложена модифицированная конструкция для обезвреживания токсичных парогазовых потоков различного состава и фазового состояния (рис.1). Предварительно закрученный с помощью системы газовихревой стабилизации поток плазмообразующего газа (ПОГ) в камере смешения (КС) плазмотрона нагревается дугой и взаимодействует с потоком тангенциально подаваемой токсичной парогазовой смеси. Патрубки для подачи вторичного потока располагаются на сменной части плазмотрона, либо могут быть вынесенным за его пределы и располагаться под срезом сопла под любым углом к оси плазменной струи. Методами математического моделирования в приложении FlowWorks программной среды SolidWorks определялись газодинамические и теплофизические

параметры потоков в КС с различным конструктивным исполнением зоны нагрева и охлаждения утилизируемого газа с целью последующей оценки термокинетических процессов обезвреживания токсичных отходов, содержащихся во вторичном газовом потоке, а также выработки рекомендаций по совершенствованию конструкции плазмотрона и технологической схемы обезвреживания.

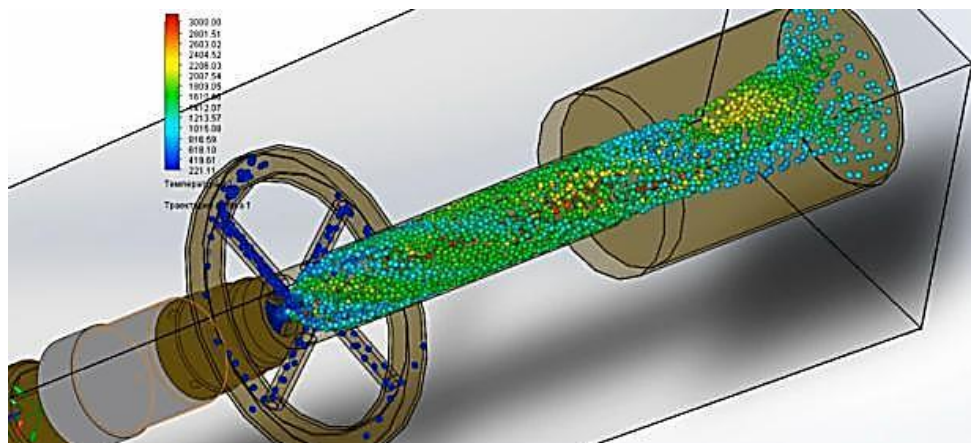


Рис. 1. 3D-моделирование газодинамических процессов в камере смешения плазмотрона

По результатам моделирования были рассчитаны газодинамические параметры (температуры, скорости и времена нагрева) утилизируемого газа в различных областях КС цилиндрического и конфузорного типа, нагреваемых плазменной дугой различной длины. Оценки эффективности процесса, сделанные согласно введенным критериям С1 и С2 для различных вариантов кинетики распада диоксинов (рис. 2), говорят о наличии нескольких конструктивно-эффективных вариантов технологии плазменной инсинерации. Оценка по критерию С1 показывает эффективность процесса как при нагреве короткой (90 мм), так и длинной (170 мм) плазменной струей. Более строгие требования (одновременное выполнение критериев С1 и С2) однозначно определяет необходимость применения длинной (170 мм) плазменной струи для обезвреживания диоксинов.

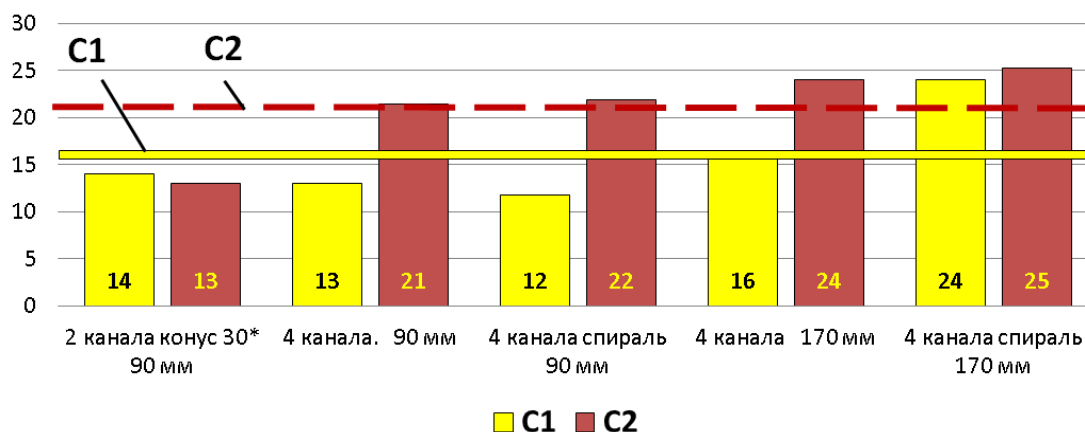


Рис.2. Критерии эффективности нагрева для различных конструкций камеры смешения плазмотрона и траекторий движения газа

В качестве дальнейшего направления совершенствования рассматриваемой технологии должна стать её конструктивная оптимизация в соответствии с интегральными критериями эффективности обезвреживания и экономичности. Для этого следует учесть такие параметры как расход плазмообразующего и утилизируемого газа, углы подачи утилизируемого газа и геометрию камеры смешения, мощность источника питания, обеспечивающего горение плазменной струи в КС необходимой длины. Кроме того при проектировании технологии обезвреживания следует предусмотреть, спроектировать и проанализировать камеру закалки (охлаждения) перед выбросом газов в атмосферу.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №19-08-00190

Литература

1. Гумерова Г.И., Гоголь Э.В., Васильев А.В. Новый подход к качественному и количественному определению диоксинов // Известия Самарского научного центра Российской Академии наук – 2014. – т. 16, №1 (6) – С. 1717-1719.
2. Ладыгин К.В. К вопросу предварительной оценки и методов снижения содержания диоксинов в отходящих газах установок термоокислительного обезвреживания медицинских отходов // Научный журнал НИУ ИТМО – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2014. – №2 – С. 14- 15
3. Технологии обеззараживания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.seu.ru/cci/lib/books/dioksiny/8/02.htm>
4. Пыкин Ю.А., Анахов С.В., Шакуров С.А., Тетюков А.Г. Патент на полезную модель «Плазмотрон» №67909. От 22.05.2007.
5. Анахов С.В. Принципы и методы проектирования плазмотронов. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2018. – 165 с.

УДК502.51:504.5(282.256.341)

*Андреева В.В., Латыпова З.Б.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
mega.krasavchik@mail.ru*

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Аннотация: В статье показана экологическая ситуация в Байкальском регионе, выявлены источники загрязнения акватории и побережья озера Байкал; рассмотрены риски хозяйственной деятельности на побережье озера; выделены пути решения экологических проблем

Ключевые слова: экологический риск; население; рейтинг; экологическая ситуация; природная среда.

Andreeva V. V., Latypova Z. B.
BSPU, Ufa, Russia
mega.krasavchik@mail.ru

ENVIRONMENTAL RISKS OF LAKE BAIKAL

Annotation: The article shows the ecological situation in the Baikal region, sources of pollution of the water area and the coast of Lake Baikal are identified. The risks of economic activity on the coast of the lake are considered. Highlighted ways to solve environmental problems

Keywords: environmental risk; population; rating; ecological situation; natural environment.

В последние годы экологическая ситуация на побережье озера Байкал приобретает угрожающий характер вследствие участившихся природных катаклизмов, усиления антропогенного воздействия на окружающую среду. Постоянными явлениями становятся лесные пожары, которые возможно рассматривать как тест на способность общества с ними справляться. По данным мониторинга Гринпис в 2019 г, Иркутская область и Республика Бурятия стали лидерами по уничтожению лесного покрова в России, главной причиной чего явились пожары [1]. Негативное воздействие на окружающую среду оказывают также промышленные предприятия, топливно-энергетический комплекс, транспорт, добыча полезных ископаемых

Основными источниками загрязнения бассейна озера являются промышленные и бытовые отходы таких крупных населенных пунктов, как Иркутск, Улан-Удэ, Северобайкальск, Байкальск, Слюдянка, где очистные сооружения либо являются устаревшими и не справляются с возросшей нагрузкой, либо отсутствуют. Иркутская область и Бурятия, особенно их центры Иркутск и Улан-Удэ, являются одними из самых экологически опасных территорий России. В экологическом рейтинге 2017 г. 85 субъектов РФ, в котором анализировались показатели состояния воздуха, воды, сбросов, выбросов, а также ответственность власти, активность

общественных экологических организаций и др., Республика Бурятия заняла 78-е, а Иркутская область - 82-е место [2].

Негативное воздействие на природную среду отмечается во многих населенных пунктах Байкальского региона, особенно сильно это проявляется в Улан-Удэнском, Закаменском, Кяхтинском, Гусиноозерском, Нижне-Селенгинском промышленных узлах [3]. Промышленные и бытовые отходы, нефтепродукты, фосфаты, пестициды и другие вещества попадают в озеро преимущественно через самый крупный его приток – р. Селенгу.

За последние годы значительно возросла антропогенная нагрузка на побережье озера вследствие активного развития туризма, побережье Байкала ежегодно посещают от 1,0 до 1,5 млн туристов. В инфраструктуре туристического бизнеса практически не предусмотрены очистные сооружения. Существенный вред окружающей среде наносит неорганизованный туризм. От массового туристического паломничества страдает окружающая среда, в то время как в муниципальных структурах отсутствует строка бюджета на утилизацию бытовых отходов [4].

Многие эксперты считают сложившееся положение в бассейне озера Байкал катастрофическим, требующим немедленного реагирования и проведения дальнейших исследований. Важным представляется изучить социально-экономические и экологические риски социума в условиях проживания на уникальной природной территории, рассмотреть экологические практики населения в повседневной жизни, выявить актуальность мер по снижению уровня экологических угроз и опасностей.

В процессе изучения Лимнологического института Сибирского отделения РАН представлен рейтинг актуальности мер по улучшению экологической ситуации в регионе, который выглядит следующим образом: первое место занимает ужесточение наказаний за преступления в сфере экологии; второе – введение и реализация программ экологического развития территории; третье – разработка программ утилизации бытового мусора, пластиковой тары и др.; четвертое – повышение уровня жизни населения; пятое – ограничение развития туризма; шестое – повышение уровня экологической культуры населения [4].

Несмотря на то, что главной экологической проблемой в регионе остается катастрофическое уничтожение лесного массива, сокращается финансирование на его охрану, лесхозы занимаются несвойственными им задачами, например, заготовкой древесины; выдаются разрешения на лесозаготовку без обязательной утилизации отходов производства, отсутствует ответственность бизнес-структур в лесной промышленности за экологическое состояние окружающей среды.

Отдельные экологические проблемы можно решить на региональном и муниципальном уровнях. В качестве конкретных мер возможно было объявить мораторий на вырубку строительного, в том числе горелого, леса на ближайшие годы, ввести строку в местных бюджетах на уборку

территории поселений и береговой линии оз. Байкал, ограничить использование препаратов бытовой химии и др.

В сложившихся условиях экологоориентированные ценности мировых религиозных конфессий, в том числе христианства и буддизма, представляют собой альтернативу «обществу потребления», где природная среда активно эксплуатируется, но слабо сохраняется и поддерживается.

Несмотря на рост волонтерского движения, общественных инициатив в сфере экологии, для социума региона характерен экологический пессимизм, не столь значимой остается роль рядовых граждан в природоохранной деятельности, сохранении окружающей среды. В регионе отсутствует эффективный государственный контроль за рациональным использованием природных ресурсов, экологическим состоянием оз. Байкал. Необходимы оперативная (реал-тайм) диагностика проблемных зон, экологических рисков, принятие необходимых мер в целях их минимизации. Важными представляются повышение ответственности государственных и бизнес-структур за экологическое состояние окружающей среды, увеличение финансирования на природоохранную деятельность, восстановление сети лесхозов и др. Однако, в современном социуме присутствует некая сензитивность, когда отмечается повышенная чувствительность к существующим экологическим угрозам и на всех уровнях подчеркивается важность сохранения уникальной экосистемы озера, но мало что реально предпринимается в этом направлении.

Литература

1. Гринпис: Иркутская область в числе лидеров регионов с высокой потерей леса. URL: <http://vestiirk.ru/news/nature/236392/> (дата обращения: 23.08.2018).
2. Экологический рейтинг субъектов РФ. URL: <https://russian.rt.com/russia/article/42727> (дата обращения: 10.10.2017).
3. Экологический атлас бассейна озера Байкал. Иркутск: Изд-во. Ин-та географии им. Б.В. Сочавы СО РАН, 2015.- 145с .
4. Мякинников С.П., Юрлова А.В. Общие воззрения на отношения человека к природе в мировоззрении традиционной Индии // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2012, №. 5.- С. 168-171.
5. Уланов М.С. Буддийская культура и экологическое сознание // Вестник Калмыцкого университета. 2017, №.- 34 (2). - С. 157-162. Zinaida A. Danilova, Baikal Institute of Nature Management of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Ulan-Ude, Russian Federation). E-mail: ziha@mail.ru Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya – Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science. 2019 50. pp. - С.137-145.

УДК 338.48–44(23.0)

*Аслямова Е.К. , Третьякова Т.Н.,
д-р пед. наук, профессор
Южно-Уральский государственный университет (Национальный
исследовательский университет),
г. Челябинск, Россия
ttn1@mail.ru*

РАЗВИТИЕ СКАЛОЛАЗАНИЯ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Аннотация. В последнее время в связи с принятием федеральных целевых программа развития внутреннего туризма, возросла потребность в развитии новых видов туризма, а учитывая большую роль экологического туризма к этому фактору присоединяется и фактор развития туризма в природных зонах. Анализ туристских программ региона показал, что в различных формах активного туризма практически не используется такой вид туризма как скалолазание. Однако, данный вид туризма, на наш взгляд может быть востребован на региональном туристском рынке, как популярная форма туризма среди молодежи

Ключевые слова: спортивный туризм, Челябинская область, скалолазание.

*Aslyamova E.K.
Tretiakova T.N., PhD, professor
South Ural State University (National Research University),
Chelyabinsk, Russia
ttn1@mail.ru*

DEVELOPMENT OF ROCK CLIMBING IN THE REGIONS OF RUSSIA

Abstract. Recently, due to the adoption of Federal targeted programs for the development of domestic tourism, the need for the development of new types of tourism has increased, and given the large role of ecotourism, this factor is also joined by the factor of tourism development in natural areas. The analysis of tourist programs in the region has shown that in various forms of active tourism, such type of tourism as rock climbing is practically not used. However, this type of tourism, in our opinion, can be in demand in the regional tourism market, as a popular form of tourism among young people

Key words: sports tourism, Chelyabinsk region, rock climbing.

В настоящее время туризм является сферой жизни человека, которая позволяет ему удовлетворить разнообразные потребности – в отдыхе, общении, познании, новых впечатлениях и т.д. Первым уровнем мотивов, побуждающих человека к путешествиям, является физическая мотивация, которая направлена на восстановление тела и души, оздоровительные цели, удовольствие и спорт.

В связи с принятием Федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации» (2019–2025 гг.) актуализировалась проблема развития внутреннего и регионального туризма. Это обусловило создание инновационных туров в различных регионах России [1].

Скалолазание, как вид спортивного туризма, является предметом занятий подготовленных туристов, способных к осуществлению различных видов скалолазания [2].

К основным видам и техникам скалолазания относятся боулдеринг, свободное лазание, спортивное скалолазание, джампинг, лазание на трудность, восхождение для удовольствия, одиночное лазание.

Скалолазание как вид спорта было признано официально в 1887 г. в Италии, в результате прохождения горного маршрута Die Vajolettürme Георгом Винклером школьником из Мюнхена, преодолевшим данный маршрут в одиночестве.

В мировой истории официальные соревнования по скалолазанию были проведены в районе Западного Кавказа, на Домбайских скалах, в альпийском лагере «Молния» (1947 год). Впервые было прописано положение о соревнованиях, программа, правила соревнований и награждение победителей.

В конце прошлого века (1987 год) создаётся Комиссия по скалолазанию при UIAA и утверждаются два вида соревновательных дисциплин: лазание на трудность и лазание на скорость.

В 2007 году создаётся Международная федерация спортивного скалолазания (IFSC), и в неё сразу вошло 68 стран.

Благодаря этой потребности в различных регионах мира стали появляться объекты, оборудованные для занятий скалолазанием. Скалолазание стало приобретать популярность в различных странах и регионах мира. На сегодняшний день популярными зарубежными районами скалолазания являются Таиланд, Майорка, Испания, Греция, Франция, США и другие [3].

Среди скалолазных регионов России выделяются Карелия и Красноярский «Столбы», Крым и Краснодарский край, Кавказ и Алтай и другие [4].

Скалолазание, как вид спортивного туризма требует специальной физической и технической подготовки. Вместе с тем, сама техника скалолазания становится популярным развлекательным элементом в

активных видах туризма, а также на экологических маршрутах в горных местностях различной сложности и доступности.

Анализ возможностей скалолазных районов России показал, что заниматься активным скалолазанием на территории России можно буквально повсеместно, существует много районов, где без особых трудностей можно найти обрывистые скальные участки.

Региональные локации считаются среди скалолазов доступным местом, как для тренировок начинающих, так и для подготовки профессионалов к сложнейшим восхождениям.

Анализ туристского рынка южноуральского региона показал, что скалолазание, как вид активного туризма, практически не представлен в программах туристского обслуживания Южного Урала.

Протяженность Уральских гор на 2600 км должна предполагать большие возможности для организаций восхождений. Однако Полярный и Приполярный Урал не подходят для организации туристических и профессиональных маршрутов по причине резкого континентального климата с долгой и суровой зимой, высоким снежным покровом, сильными северными ветрами.

Северный и Центральный Урал не представляет интереса для спортсменов из-за сильной сглаженности рельефа в результате неоднократного прохождения ледников.

Южный Урал славится благоприятным климатом, красивыми вершинами и интересными маршрутами.

В Челябинской области ресурсами рекреационного туризма с элементами скалолазания являются Двуглавая сопка на территории национального парка «Таганай», скалы долины реки Ай, Аракульские Шиханы, характеризующиеся возможностями для занятий скалолазанием для начинающих альпинистов и туристов, активно устремляющихся в походы и предпочитающих горные местности (табл.) [5].

Таблица 1– Характеристика скалодромов Челябинской области

Регион	Особенности рельефа	Маршруты	Туристско-рекреационная привлекательность
НП Таганай, Двуглавая сопка	Сложена белыми кварцитами, с линзовидными выделениями авантюрина в общей массе породы	12 трасс различной сложности	Южная вершина сопки - «Перья» (высота 1034 м). Северная вершина сопки «Бараньи лбы» (высота 1041 м).
Аракульский Шихан,	Сложен огромными гранитными	Скалодром центральный - основной массив, множество	Прекрасные пляжи и рыбалка позволяют проводить не только

г. Верхний Уфалей	плитами и глыбами	трасс различного уровня сложности. Чемберлен-очень силовой сектор для опытных спортсменов. Черепаха-маршруты для разминки и начинающих спортсменов.	тренировки на скалах, но и активно отдыхать в летний период
Скалы долины реки Ай	Известняковые скалы	Максимальная ширина цепи 40—50 метров, максимальная высота над землёй 80 метров (вершина Чемберлен)	Экологически чистая зона, окруженная богатыми смешанными лесами

*таблица составлена на основе информации [5].

Таким образом, мы выяснили, что скалолазание как форма активной деятельности туристов в рекреационных и экологических турах может быть представлено в качестве инновационного туристского сегмента в региональном туризме.

Литература

1. Концепция Федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации» (2019–2025 гг.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.russiatourism.ru/contents/deyatelnost/programmy-iproekty/federalnaya-tselevaya-programma-razvitie-vnutrennego-i-vezdnogo-turizma-vrossiyskoy-federatsii-2019-2025-gody-/](https://www.russiatourism.ru/contents/deyatelnost/programmy-iproekty/federalnaya-tselevaya-programma-razvitie-vnutrennego-i-vezdnogo-turizma-vrossiyskoy-federatsii-2019-2025-gody/) (дата обращения: 06.03.2020).
2. Пахомова, А.В. Учебно–методическая разработка. Скалолазание / А.В. Пахомова. – М.: СП, 2005. –156 с.
3. Райские уголки мира для скалолазов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pro-extrim.com/moutains/rock_climbing/krasivye-mesta.html (дата обращения 16.03.2020)
4. Скалолазные регионы России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sport-marafon.ru/article/idei-dlya-puteshestviy/skalolaznye-rayony-rossii-gid-po-strane/> (дата обращения 16.03.2020)
5. Скалы Урала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.trfa.ru/alpinizm/regions/skalyi-urala> (дата обращения 16.03.2020)

References

1. Concept of the Federal target program «Development of domestic and inbound tourism in the Russian Federation» (2019–2025) [Electronic resource].– Access type: <https://www.russiatourism.ru/contents/deyatelnost/programmy-iproekty/federalnaya-tselevaya-programma-razvitie-vnutrennego-i-vezdnogo-turizma-vrossiyskoy-federatsii-2019-2025-gody-> (accese date: 06.03.2020)

2. Pahomova, A.V. Educational and methodological development. Climbing /A.V. Pahomova – М.:SP,2005.– 156 p.

3. Paradise corners of the world for rock climbers [Electronic resource].– Access type: https://pro-extrim.com/moutains/rock_climbing/krasivye-mesta.html (access date: 16.03.2020)

4. Climbing regions of Russia [Electronic resource]. – Access type: <https://sport-marafon.ru/article/idei-dlya-puteshestviy/skalolaznye-rayony-rossii-gid-po-strane/> (access date: 16.03.2020)

5. Rocks of the Urals [Electronic resource]. – Access type: <https://www.trfa.ru/alpinizm/regions/skalyi-urala> (access date: 16.03.2020)

УДК 630*181.351

Байрамгулов А.А., Тагирова О.В.
БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия
Prazdnikov9800@mail.ru

ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БАЙМАКСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В работе представлены результаты исследований по изучению воздействия горнодобывающей промышленности на экологическое состояние Баймакского района. Были заложены две пробные площадки: одна - в непосредственной близости к Семёновской золотоизвлекающей фабрике, вторая - на северо-востоке в 10 км от г. Сибай. В качестве биоиндикатора использовали лиственницу Сукачева (*Larix Sukaczewii* LEDEB.). Относительное жизненное состояние насаждений лиственницы Сукачёва, произрастающих в непосредственной близости к Семёновской золотоизвлекающей фабрике, относятся к категории «сильно ослабленные». Одной из причин является равнинная территория, где происходит концентрация загрязняющих веществ. Относительное жизненное состояние насаждений лиственницы Сукачёва, произрастающих на северо-востоке в 10 км от г. Сибай в горно-лесной зоне, относятся к категории «ослабленные».

Ключевые слова: лиственница Сукачева, относительное жизненное состояние, пробные площадки, рудные месторождения, горнодобывающая промышленность.

Bairamgulov A. A., Tagirova O. V.
Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla,
Ufa, Russia
Prazdnikov9800@mail.ru

THE IMPACT OF MINING ON THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE BAIMAK DISTRICT OF BASHKORTOSTAN REPUBLIC

Abstract. The paper presents the results of research on the impact of the mining industry on the environmental condition of the Baymak district. Two test sites were laid: one in the immediate vicinity of the Semyonovskaya gold mining factory, and the second in the North-East, 10 km from Sibay. Sukacheva larch was used as a bioindicator. The relative vital condition of the Sukachev larch plantings growing in close proximity to the Semyonovskaya gold-extracting factory is classified as «severely weakened». One of the reasons is the flat area where the concentration of pollutants occurs. The relative state of life of Sukachev larch stands growing in the North-East 10 km from Sibai in the mountain-forest zone is classified as «weakened».

Keywords: larch, relative life status, trial sites, ore deposits, mining industry.

На экологическую обстановку башкирского Зауралья большое влияние оказывают предприятия по добыче медноколчеданных руд и золота с карьерами и отвалами [Баталов и др., 1989; Кулагин, Тагирова, 2016]. Обеспеченность горнодобывающих предприятий республики медноколчеданными рудами составляет от 15 лет и более, запасами коренного и россыпного золота – от 2 до 32 лет. Месторождения медноколчеданных руд Республики Башкортостан составляют значительную часть сырьевой базы цветной металлургии Урала. Республика остается одним из крупнейших производителей медных и цинковых концентратов не только на Урале, но и в России [Башкортостан: Краткая энциклопедия, 1996].

Исследования проводились в августе 2019 года на территории Баймакского района Республики Башкортостан. Были заложены две пробные площадки. В качестве объекта исследования была изучена лиственница Сукачева (*Larix Sukaczewii* LEDEB.).

Лиственница как вид формировалась в условиях гор и континентального климата, требовательна к влажности воздуха, температуре в период вегетации и устойчива к низким температурам в зимний период. Произрастая во влажных местах обитания и при достаточном количестве воды в почве, у лиственницы отмечается повышенная транспирация и ассимиляция, что способствует быстрому росту, прямостоятельности и устойчивости к заболеваниям. Лиственница - порода светолюбивая, которая не выносит затенения, для ее произрастания нужны почвы с достаточным количеством доступной влаги, с хорошей аэрацией, с грунтовыми водами на глубине не менее 1,5-2,0 м. В сравнении с основными хвойными лесообразователями (сосна, ель) лиственница характеризуется более высокой продуктивностью фотосинтеза хвои и

относительно высоким количеством в ней и опаде зольных веществ и азота [Дылис, 1981].

По методу В.А. Алексеева (1990) было определено относительное жизненное состояние (ОЖС) исследуемых древесных растений [Алексеев, 1990].

ПП1 была заложена вблизи посёлка Семёновский, который находится в непосредственной близости к Семёновской золотоизвлекающей фабрике (рис.). Было исследовано 4 дерева (табл.).

Добыча золота производится по технологии цианирования из окисленных руд ряда месторождений Южного Урала, за более чем 50 лет работы накопилось порядка 2639 тыс. тонн хвостов, в составе которых, согласно расчетным данным, находятся (в тоннах): ртуть - 58,8; селен - 130,46; мышьяк - 207,6; сурьма - 234,8; медь - 1541,6; цинк - 1393,3; свинец - 2111. Деятельность предприятия (ООО «Семеновский Рудник») и аккумулированные здесь отходы производства представляют существенную угрозу состоянию окружающей среды и здоровью жителей п. Семёновский. В подземных водах и атмосферном воздухе отмечаются превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) содержания ртути, в почвах установлены превышающие ПДК концентрации мышьяка, свинца, марганца и других тяжелых металлов (ТМ) [Государственный доклад, 2018].

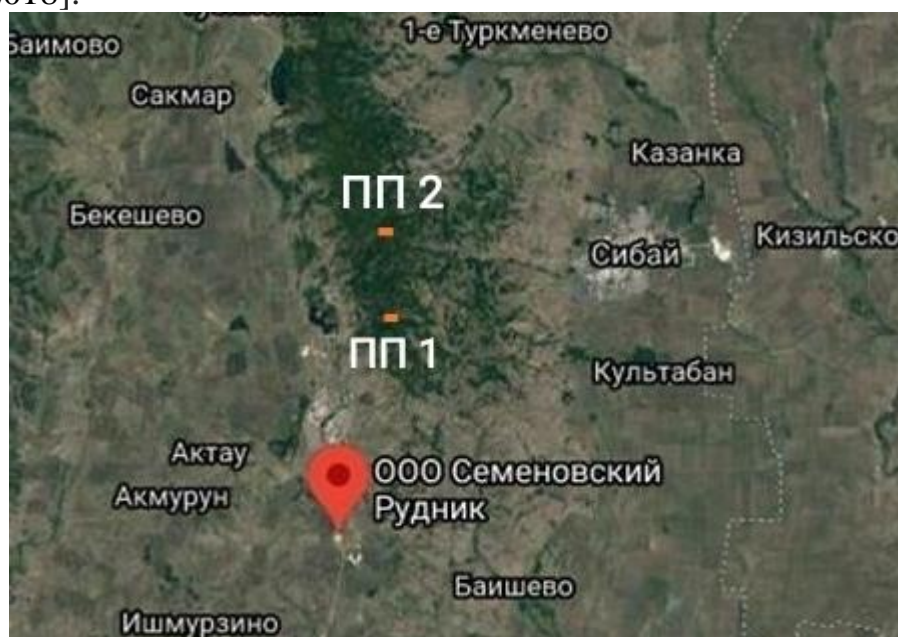


Рис. Местоположение пробных площадок

ПП 2 была заложена на северо-востоке в 10 км от г. Сибай (рис.), в непосредственной близости от Сибайского филиала ОАО «Учалинский горно-обогатительный комбинат» (СФ ОАО «УГОК») и ОАО «Башкирский медно-серный комбинат» (ОАО «БМСК») в его составе; ООО «Башкирская

медь» (ОАО «Башмедь»); Сибайский филиал ОАО «Башкирнефтепродукт» и Сибайское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Уфа». Было исследовано 6 деревьев (табл.).

Таблица

Относительное жизненное состояние насаждений лиственницы Сукачева (*Larix Sukaczewii* LEDEB.) (по В.А. Алексееву)

Категория дерева	Диагностические признаки, %			Индекс, ОЖС
	густота кроны	наличие мертвых сучьев	степень повреждения хвои	
ПП 1				
Сильно ослабленное	43,7	40,8	46,3	46
ПП 2				
Ослабленное	60,2	38,3	29,5	64

Сибайские месторождения разрабатываются как открытым, так и шахтным способом. Основные виды продукции Сибайского филиала ОАО «УГОК»: концентрат медный, концентрат цинковый, щебень известняковый, известь. Образующиеся хвосты обогащения предприятие передает для складирования в хвостохранилище ОАО «БМСК». Предприятие состоит из нескольких крупных карьеров, подземного рудника, обогатительной фабрики, хвостохранилищ и других промышленных объектов. Оно располагается на шести промплощадках, три из которых находятся в черте г. Сибай [Башкортостан: Краткая энциклопедия, 1996; Государственный доклад, 2018].

По результатам исследования можно сделать вывод, что относительное жизненное состояние насаждений лиственницы Сукачёва, произрастающих в непосредственной близости к Семёновской золотоизвлекающей фабрике (ПП1), относятся к категории «сильно ослабленные». Также, большое значение имеет и равнинная территория, так как нет естественных препятствий по распространению загрязняющих веществ. Относительное жизненное состояние насаждений лиственницы Сукачёва, произрастающих на северо-востоке в 10 км от г. Сибай (ПП2) в горно-лесной зоне, относятся к категории «ослабленные».

Литература

1. Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Л.: Наука, 1990. – 38-54.

2. Баталов А.А., Мартьянов Н.А., Кулагин А.Ю., Горюхин О.Б. Лесовосстановление на промышленных отвалах Предуралья и Южного Урала. Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1989. – 140 с.
3. Башкортостан: Краткая энциклопедия. Уфа: Научное изд-во «Башкирская энциклопедия», 1996. - 672с.
4. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2018 году.[Электронный ресурс] - Уфа: МПР РБ, 2018. – 76 с.
5. Дылис Н.В. Лиственница. - М.: Лесн. промышленность, 1981. - 96 с.
6. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Лесные насаждения как фактор оптимизации состояния окружающей среды урбанизированных территорий башкирского Зауралья / Хартия Земли - практический инструмент решения фундаментальных проблем устойчивого развития сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию реализации принципов Хартии Земли в Республике Татарстан. 2016. - С. 160-163.

¹Баширова Э.В., ¹Митриченко А.Н., ²Гатин И.М.

¹ГАУ ДПО «Институт развития образования Республики Башкортостан,

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет

им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

elza_bashirova@mail.ru

СФОРМИРОВАННОСТЬ МЕТАПРЕДМЕТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В статье представлены результаты сформированности метапредметных универсальных учебных действий в естественнонаучном направлении школьного образования по итогам республиканской проверочной работы (РПР).

Ключевые слова: метапредметные универсальные учебные действия, Федеральный государственный образовательный стандарт, естественнонаучное направление, сформированность.

¹Bashirova E. V., ¹Mitrichenko A. N., ²Gatin I. M.

¹Institute of education development of the Republic of Bashkortostan,

²Bashkir state pedagogical university, Ufa, Russia

elza_bashirova@mail.ru

FORMATION OF THE METASUBJECT COMPONENT OF THE NATURAL SCIENCE DIRECTION IN SCHOOL EDUCATION

Abstract. The article presents the results of the formation of metasubject universal educational actions in the natural science direction of school education based on the results of the Republican verification work (RVW).

Keywords: metasubject universal educational actions, Federal state educational standard, natural science direction, formation.

В стандартах 2010 года общего образования в качестве нового методологического подхода были введены требования к метапредметным результатам обучения. Понятие метапредметности вошло в систему российского образования вместе с нынешней версией Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) [1], где им отводится особая роль, включающая освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных), а также умение применять их в учебной, познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности

и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; овладение навыками работы с информацией [2].

Современные ученые, разрабатывающие основы метапредметного подхода в образовании (Ю. В. Громько, А. В. Хуторской, А. Г. Асмолов, и др.) считают, что метапредметный подход в образовании и соответственно метапредметные образовательные технологии были разработаны для того, чтобы решить проблему разобщенности, расколотости, оторванности друг от друга разных учебных предметов. Углубляя собственную предметную специализацию, учителя порой очень плохо ориентируемся в устройстве другого учебного предмета, считая, что главное – хорошо знать свою область предметного знания и поменьше «вникать» в чужую.

Но и учителя, казалось бы, не столь далеких друг от друга предметов, например, химии, географии и биологии, очень часто не понимают, какие конкретно способы работы со знаниями они передают учащимся; как эти способы связаны друг с другом и на развитие каких именно способностей они направлены. Ответ на эти вопросы требует как раз скоординированной метапредметной работы и введения метапредметной составляющей в программы традиционных учебных предметов [3].

Процесс развития метапредметных универсальных учебных действий (УУД) у обучающихся требует от учителя естественнонаучного направления качественно нового взгляда на систему обучения, владения в совершенстве активными методами и приемами обучения, осуществления деятельностного подхода и проблемного метода обучения, использования ИКТ для развития образного мышления, повышения уровня умения работать с информацией, реализации творческих возможностей, увеличения доли самостоятельной работы учащихся, стимулирования их мыслительной деятельности. Все это предполагает от учителя очень большую, системную подготовку, тщательный отбор материала.

Всё большее значение приобретает «смысловое чтение», его главной задачей является умение искать, преобразовывать и интерпретировать (понимать), оценивать и использовать прочитанную информацию. Формированию «смыслового чтения», направленного на достижение читающим учеником ценностно-смыслового содержания текста, метапредметных и личностных результатов, сегодня уделено внимание во многих статьях. В процессе работы с текстами формируются коммуникативные компетенции [4,5].

Для определения уровня освоения метапредметных умений и овладения УУД, формируемые при изучении предметов естественнонаучного направления впервые в феврале 2019 года была проведена республиканская проверочная работа (РПР).

Проверочная работа по метапредметным умениям позволила выявить уровень сформированности метапредметных компетенций учеников 8-го

класса в результате освоения образовательной программы по предметам естественнонаучного цикла за 1 полугодие 2018-2019 учебного года, оценить уровень общеобразовательной подготовки обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС.

Для проведения РПР в 8-х классах были разработаны варианты с 21 диагностическими заданиями, которые были направлены на проверку различных групп познавательных УУД. Данные задания носили практико-ориентированный характер (табл. 1).

Таблица 1.

Проверяемые метапредметные умения

№№ заданий	Проверяемые метапредметные умения
1, 4, 3, 9, 10, 12, 17	– оценивать правильность суждений и умение делать множественный выбор, владеть рядом общих приемов решения задач, умение делать пояснения
8, 11, 15,16,	– определять последовательности процессов, явлений, объектов
2, 6, 19	– работать с рисунком, картой, таблицей
18	– включать в текст пропущенные термины
5, 13, 20	– работать со статистическими данными, представленными в табличной форме, умение решения проблем
7, 14, 21	– использовать научные доказательства, распознавание и постановка научных вопросов, на оценку отношений – интерес к науке

В проверочной работе приняли участие 35481 учащихся республики.

Наиболее успешно справились с заданиями №12 (83,6%), №15 (77,3%), №1 (70,9%), №2 (75%). В данных задания проверялись умения оценивать правильность суждений, делать множественный выбор, владеть рядом общих приемов решения задач, делать пояснения, определять последовательность процессов, явлений, объектов.

Примеры некоторых заданий.

Задание 2. Установите последовательность процессов ответной реакции организма при вирусной атаке.

- 1) образование антител В-лимфоцитами;
 - 2) активация В-лимфоцитов;
 - 3) взаимодействие антиген-антитело;
 - 4) поглощение комплекса антиген-антитело;
 - 5) проникновение вируса;
 - 6) узнавание антигенов-Т лимфоцитами
- (ответ: 562134)

Особую трудность представили задания на следующие умения: решение задач, проблем, использование научных доказательств, распознавание и постановка научных вопросов, на оценку отношений (% выполнения): №4 (22,5%), №6 (29,7%), №8 (29%), №13(17,5%), №14 (24,9%), №20 (17,9%).

Задание №6. Пользуясь таблицей «Работа сердца тренированного и нетренированного человека» и знаниями курса биологии ответьте на следующие вопросы:

6.1. У какого из людей больше изменятся частота сердечных сокращений при нагрузке?

6.2. На сколько кубический сантиметр меняется минутный объём крови за одно сокращение у тренированного и нетренированного человека?

6.3. За счёт чего сердце тренированного человека работает более экономно (табл. 2.)?

Таблица 2.

Работа сердца тренированного и нетренированного человека

Состояние	У тренированного			У нетренированного		
	частота пульса в минуту	объем выбрасываемой крови		частота пульса в минуту	объем выбрасываемой крови	
		за 1 сокращение	в 1 минуту		за 1 сокращение	в 1 минуту
В покое	83	70 см ³	4,76 л	50	60 см ³	3,6 л
При работе	86	120 см ³	10,32 л	133	70 см ³	9,3 л

(Ответ: У тренированного на 50 см³, а у нетренированного на 10 см³)

За счёт увеличения минутного объёма крови. При меньшем количестве сокращений большее количество крови выталкивается сердцем).

С 21 заданием, требующим использования для решения задачи умение использовать научные доказательства, распознавание и постановку научных вопросов, справились меньше всего участников – всего 7,8%.

Задание № 21. Летом будет дан старт автопробегу Псков-Ставрополь. Выбран самый короткий маршрут, который соединяет эти два города почти по прямой. На первом этапе участники проедут лесными дорогами Псковской области. Последний этап пройдет по Ставропольской возвышенности. Здесь их ждут захватывающие «русские горки»: дороги пересекают многочисленные холмы, глубокие овраги и балки.

На Ставропольской возвышенности, в степной зоне, много оврагов, которые, возможно, вызовут затруднения для участников автопробега. Какая особенность рельефа и хозяйственной деятельности человека на этой территории способствуют образованию оврагов?

(Правильный ответ: на Ставропольской возвышенности значительны перепады высот и грунт мало закреплен растительностью).

Возможные варианты ответов: отсутствие лесов и наличие крутосклонов, преобладание пашен с/х угодий; большая распаханность склонов.

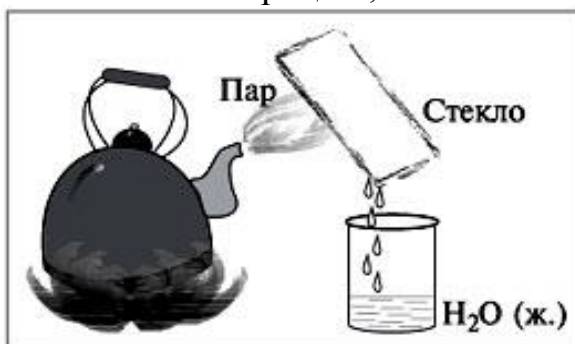
Хорошие результаты показали обучающиеся 8-х классов при выполнении следующих заданий:

Задание № 9. Во время работы на пришкольном участке один из учеников поранил руку. В медицинском кабинете ему обработали ранку перекисью водорода (H_2O_2), при этом на поверхности раны произошло «вскипание», стали выделяться пузырьки газа, образуя пену. Объясните наблюдаемые явления, отвечая на вопросы:

1. Почему рану обработали перекисью водорода?
2. Какие явления физические, химические или биологические происходят при обработке раны. Объясните результаты.

(Ответ: H_2O_2 используют для дезинфекции раны. При обработке раны происходит окисление живых тканей, быстрее образуется тромб, уничтожаются микроорганизмы, а с пеной поднимаются частички грязи из раны)

Задание № 10. Как называется процесс, показанный на рисунке?



(Ответ: дистилляция)

Средний балл по Республике Башкортостан по уровню сформированности метапредметных компетенций восьмиклассников составил 3,6 баллов из 5, что соответствует 72% из 100.

Менее 50% обучающихся выполнили 13 заданий проверочной работы.

Анализ результатов РПР показал, что учащиеся не умеют работать с текстом, практико-ориентированными заданиями, с информацией, представленной в диаграммах, таблицах, схемах, иллюстрациях.

В ходе мониторинга выявлен недостаточный уровень сформированности регулятивных и познавательных умений обучающихся.

В целях развития метапредметных УУД, учителям естественнонаучного цикла рекомендуется обратить внимание на ряд аспектов в организации работы с обучающимися:

- учить смысловому чтению и работе с разными видами текстов (читать, понимать прочитанное, задавать вопросы к тексту, делать выводы, строить умозаключения, обосновывать факты и явления на основе прочитанного).

- уметь классифицировать, обобщать, сравнивать и устанавливать последовательность объектов, процессов, явлений, применять знания в практических ситуациях.

- использовать задания по интерпретации информации, представленной в графической форме, карте, схеме и таблице.

- среди заданий с выбором одного ответа встречаются задания, требующие умения распознать на рисунке изображение объекта или его частей. Важно научить внимательному рассматриванию как всего объекта, так и отдельных его деталей.

Литература

1. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования (утверждены приказами Минобрнауки России от 06.10.2009 г. №373, от 17.12.2010 г. №1897, от 17.05. 2012 г. №413 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы>.
2. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2008. – 151 с. : ил.
3. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2008. – 151 с. : ил.
4. Хуторской, А.В. Метапредметное содержание в стандартах второго поколения // Школьные технологии. - 2012. - № 4. - С.36-48.
5. Манькова Н.Ю. Организация активного чтения на уроках биологии / Биология в школе. – 2015. – №1. – С. 20–27.

Большакова А.Д., Зазнобина Н.И.
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»,
г. Нижний Новгород, Россия
anzhela.bolschakova@yandex.ru

ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ МЕГАПОЛИСОВ МИРА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПОЛЛЮТАНТОВ ОТ ВЫБРОСОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация. Использование общепринятой методики оценки риска заболевания населения на основе официальных статистических данных выбросов неканцерогенных веществ от передвижных источников подтвердило факт возможности развития эколого-зависимых заболеваний среди населения мегаполисов. Выявлены и статистически подтверждены (корреляционным, регрессионным анализами, методом главных компонент) взаимосвязи между риском развития патологий различных систем органов и эколого-климатическими, демографическими и экономическими факторами среды.

Ключевые слова: поллютанты; концепция риска; индекс опасности; мегаполисы; автотранспорт; здоровье населения; эколого-климатические, демографические и экономические факторы среды.

Bolshakova A.D., Zaznobina N.I.
Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod
603950, Gagarin Avenue 23 Nizhni Novgorod, Russia,
anzhela.bolschakova@yandex.ru

HEALTH RISK ASSESSMENT OF THE POPULATION OF THE WORLD MEGAPOLISES UNDER THE INFLUENCE OF VOLUNTANTS FROM EMISSIONS OF VEHICLE TRANSPORT

Abstract. The use of a generally accepted methodology for assessing the risk of a population's disease based on official statistics on emissions of non-carcinogenic substances from mobile sources has confirmed the possibility of the development of environmentally dependent diseases among the population of megacities. The relationships between the risk of the development of pathologies of various organ systems and the ecological-climatic, demographic and economic environmental factors have been identified and statistically confirmed (by correlation, regression analyzes, and the principal component method).

Keywords: pollutants; risk concept; hazard index; megacities; motor transport; public health; ecological-climatic, demographic and economic environmental factors.

Качество атмосферного воздуха в крупных населенных пунктах, обусловленное выбросами поллютантов от передвижных источников, стремительно ухудшается, приводя к серьезным проблемам со здоровьем среди различных возрастных групп [<http://www.who.int>]. В настоящее время в качестве главного механизма разработки и принятия управленческих решений как на международном, государственном или региональном уровнях, так и на уровне отдельного производства используется концепция оценки риска [Р 2.1.10.1920-04].

Целью исследования является оценка риска здоровью населения мегаполисов Российской Федерации (Москва, Санкт–Петербург, Казань, Нижний Новгород, Севастополь), Западной Европы (Лондон, Париж, Берлин, Вена и Минск) и Азии (Токио, Пекин, Сеул, Дели) на основе официальных статистических данных по выбросам поллютантов от автомобильного транспорта за 2010 – 2017 гг.

Для расчета риска здоровью населения от выбросов автотранспорта использовалась методика 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду». Для оценки риска были использованы статистические данные по валовым выбросам неканцерогенных веществ в атмосферный воздух от передвижных источников, а также заболеваемости и смертности официальных сайтов а Росстата [<http://www.gks.ru>] и сайта ВОЗ [<http://www.who.int>].

Анализ риска включает три взаимосвязанных элемента: оценка риска для здоровья, управление риском и информирование о риске [Р 2.1.10.1920-04].

Для оценки риска при комбинированном воздействии на организм человека (для условий одновременного поступления нескольких веществ одним и тем же путем) неканцерогенных веществ рассчитан индекс опасности (*HI*) по формуле:

$$HI = \sum HQ,$$

где HQ_i – коэффициенты опасности для отдельных компонентов смеси воздействующих веществ [Р 2.1.10.1920-04].

Индекс опасности рассчитывался для неканцерогенных веществ ($PM_{2.5}$, PM_{10} , оксид азота, диоксид азота, озон, диоксид серы, окись углерода), поступающих ингаляционным путем в организм человека и воздействующих на органы дыхания, систему кровообращения и сердечно-сосудистую систему (Р 2.1.10.1920-04. Приложение 2, таблица 2.1.) за период

2010 – 2017 гг. В таблице представлены значения индекса опасности неканцерогенных веществ, влияющих на разные системы органов при комбинированном воздействии (*HI*) за 2017 году.

Таблица

Индекс опасности неканцерогенных веществ, влияющих на разные системы органов при комбинированном воздействии (*HI*) в 2017 году

Города	Индекс опасности (<i>HI</i>)		
	кровь	органы дыхания	ссс
Москва	0,39	3,47	0,81
Санкт-Петербург	0,40	2,85	0,30
Казань	0,41	2,39	0,31
Нижний Новгород	0,98	4,02	1,32
Севастополь	0,43	2,66	0,27
Лондон	0,73	4,00	0,48
Париж	0,53	3,65	0,59
Берлин	0,45	2,97	0,30
Вена	0,43	2,71	0,27
Минск	0,79	3,86	0,58
Токио	1,59	5,02	0,40
Пекин	1,68	8,10	0,50
Сеул	1,57	4,38	0,38
Дели	1,48	7,58	0,30

Индекс опасности принимает значения от нуля и выше. При этом, чем больше значение индекса опасности, тем выше потенциальная опасность [Р 2.1.10.1920-04]. Рассчитанные значения индекса опасности для системы верхних дыхательных путей для населения всех исследуемых городов, а также для системы кровообращения для населения азиатских городов превышают 1 (табл.), что является неприемлемым.

Был проведен корреляционный анализ с использованием непараметрического коэффициента ранговой корреляции Спирмена *R* и построены регрессионные модели для городов Российской Федерации, Западной Европы и Азии с целью установления взаимосвязи между рассчитанными значениями индексов опасности (*HI*) воздействия неканцерогенных веществ на органы дыхания, сердечно-сосудистую систему, систему кровообращения и демографическими (смертность от соответствующих заболеваний), климатическими (среднегодовая температура воздуха, количество осадков, атмосферное давление) и экономическими (ВРП, количество автомобилей на душу населения) показателями.

В результате анализа выявленная прямая корреляция для населения городов Российской Федерации между индексом опасности (*HI*) воздействия поллютантов, поступающих в атмосферный воздух от автотранспорта на систему кровообращения и смертностью от болезней системы кровообращения (0,59), а также смертностью от болезней верхних дыхательных путей (0,38) подтверждается различными физиологическими изменениями в организме человека (уменьшением способности крови переносить кислород, защелачиванием крови, нарушением продукции активных форм кислорода, которые являются центральной ступенью противоспалительного процесса, дисбалансом металлов–микроэлементов в крови) [Колпакова, Шарипов, Колпаков, 2017].

Выявлена прямая корреляция между индексом опасности (*HI*) воздействия поллютантов, поступающих в атмосферный воздух от автотранспорта на системы верхних дыхательных путей, на сердечно–сосудистую систему и количеством автомобилей на душу населения (0,35 и 0,44 соответственно), что объясняется недостаточной очисткой воздуха в городах за счет низкой доли зеленых насаждений вдоль автомобильных трасс, большой долей невысокого качества топлива (Евро-3, Евро-4), отсутствия внешних систем очистки атмосферного воздуха.

Положительная корреляция между индексом опасности воздействия поллютантов на верхние дыхательные пути и количеством осадков (0,7) может быть объяснена фактом регионального переноса пыли в атмосфере и содержания в осадках большого количества взвешенных веществ, которые ингаляционно попадают в организм человека и нарушают работу верхних дыхательных путей [<https://public.wmo.int/en>]. Обратная корреляция между индексом опасности воздействия поллютантов на систему кровообращения и количеством осадков (-0,6) объясняется тем фактом, что при недостатке влажности велика вероятность разрушение клеток эпителия в слизистых оболочках носоглотки. Проницаемость сосудов увеличивается, что позволяет различным веществам легко проникать в кровотоки [<https://public.wmo.int/en>].

Корреляция между индексом опасности воздействия поллютантов на сердечно–сосудистую систему и среднегодовыми климатическими показателями (среднегодовой температурой (-0,41), осадками (0,43) доказывает факт воздействия метеорологических факторов на организм человека, которые вызывают ответные реакции на функциональных уровнях. Воздействие составляющих погодно–климатических условий проявляется в активизации скрытых патологических процессов и обострении хронических заболеваний. Метеочувствительность людей, в частности объясняется скачками артериального давления [Бикмухаметова, Русак, 2019].

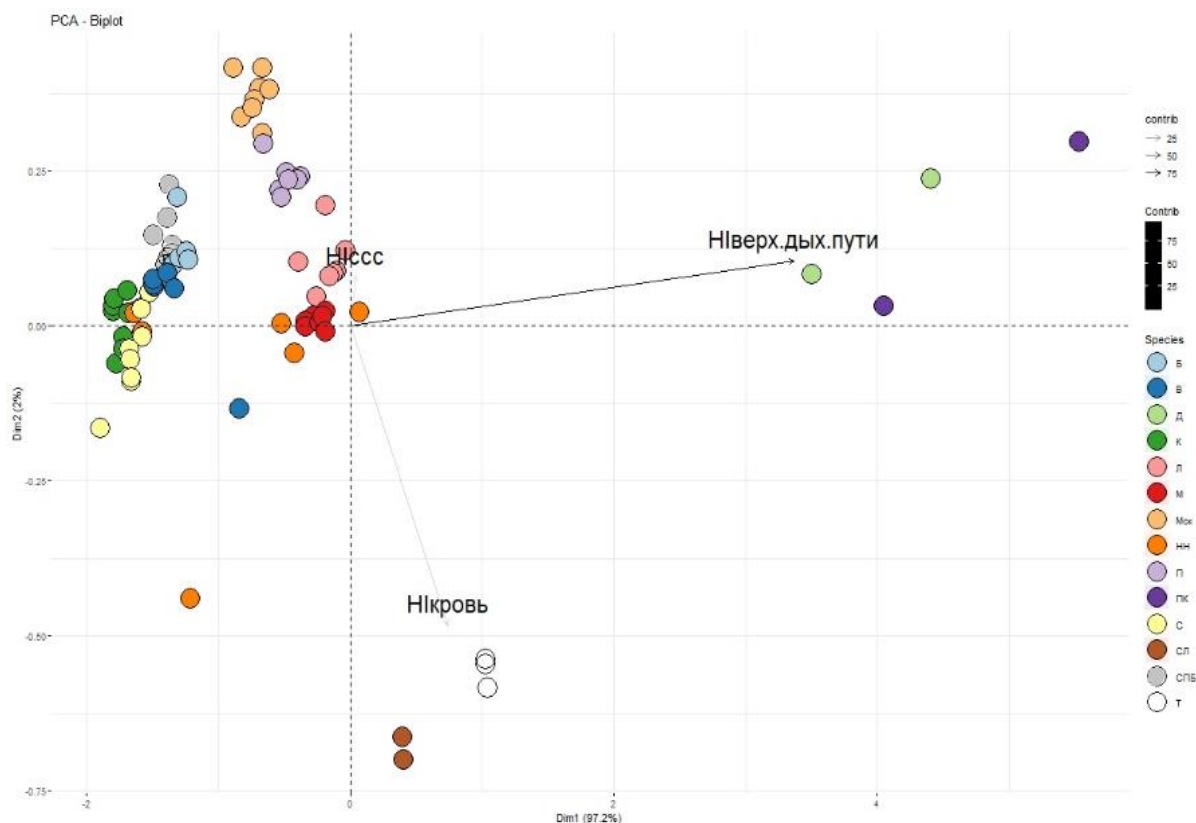


Рис. Совместный график факторных координат и наблюдений в факторном пространстве, построенный на основе значений индекса опасности воздействия загрязнителей на здоровье населения

Аналогичные корреляционные зависимости получены для исследованных городов Западной Европы и Азии, что подтверждает связь между качеством атмосферного воздуха и состоянием здоровья населения.

На совместном графике факторных координат и наблюдений в факторном пространстве, построенном на основе значений индексов опасности (*HI*) от изученных экологических, экономических и социальных факторов среды (рис.) показано, что в структуру здоровья населения городов Западной Европы и Российской Федерации больший вклад вносит риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Для населения городов Пекин и Дели выявлен максимальный риск развития заболеваний верхних дыхательных путей, для населения городов Токио и Сеул – максимальный риск развития заболеваний системы кровообращения что объясняется климатическими особенностями данных территорий, качеством используемого населением топлива для автотранспорта (Euro 1, 2), а также низким уровнем медицинского обслуживания.

Использование общепринятой методики оценки риска заболевания населения на основе официальных статистических данных выбросов неканцерогенных веществ от передвижных источников подтвердило факт возможности развития эколого-зависимых заболеваний среди населения мегаполисов. Выявлены и статистически подтверждены взаимосвязи между

риском развития патологий различных систем органов и эколого-климатическими, демографическими и экономическими факторами среды.

Литература

1. Влияние климатоэкологических факторов на здоровье населения в условиях Среднего Приобья /Л.М. Бикмухаметова, С.Н. Русак. // Проблемы региональной экологии, №5. – 2019. – С. 11–17.
2. Загрязнения воздуха взвешенными частицами как фактор риска сердечно–сосудистых заболеваний [Электронный ресурс] / А.Л. Колпакова, Р.Н. Шарипов, Ф.А.Колпаков. // Гигиена и санитария. – 2017. –№2. С. 39 – 43.
3. Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду». – М., 2004. – 144 с.
4. Официальный сайт Всемирной метеорологической организации: <https://public.wmo.int/en>.
5. Официальный сайт Всемирной Организации здравоохранения: <http://www.who.int>.
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики: <http://www.gks.ru>.

УДК 502.175

Будник М.А., Галиуллина А.И.

Научные руководители: канд. биол. наук, доцент Исхаков Ф.Ф.;

канд. геогр. наук, доцент Кутлиахметов А.Н.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

api.ecolog@yandex.ru

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ, НЕФТЕПРОДУКТОВ И БЕНЗ(А)ПИРЕНА В ПОЧВАХ БАШКОРТОСТАНА

Аннотация. Статья посвящена оценке содержания химических элементов в почвах Республики Башкортостан. Выявлено, что на некоторых проанализированных участках содержание тяжелых металлов, нефтепродуктов и бенз(а)пирена превышает допустимые значения ПДК.

Ключевые слова: тяжелые металлы, нефтепродукты, почва, оценка загрязнения почв.

Budnik M.A., Galiullina A.I.
Academic advisers: PhD in Biological Sciences Iskhakov F.F.
PhD in Geographical Sciences Kutliakhmetov A.N.
Akmulla Bashkir State Pedagogical University,
Ufa, Russia
api.ecolog@yandex.ru

ANALYSIS OF THE CONTENT OF HEAVY METALS, PETROLEUM PRODUCTS AND BENZO(A)PYRENE IN THE SOILS OF BASHKORTOSTAN

Abstract. The article is devoted to the assessment of the content of chemical elements in the soils of the Republic of Bashkortostan. It was found that the content of heavy metals, petroleum products and benzo(a)pyrene exceeds the permissible MPC values in some of the analyzed sites.

Key words: heavy metals, benzo(a)pyrene, petroleum products, soil, assessment of soil pollution.

Экологическая устойчивость ландшафтов определяется многими показателями, в том числе и концентрацией химических загрязняющих веществ, таких как Hg, Pb, As, Cd, Zn, Cu, Cr, Ni. В незагрязненных почвах их содержание зависит от состава почвообразующих пород, интенсивности процессов почвообразования и т.д. Основными источниками техногенного поступления загрязняющих элементов в почвы являются промышленные предприятия, автотранспорт, а также применение средств химизации в земледелии. Наличие этих элементов в повышенных концентрациях способствует возникновению геохимических аномалий, что вызывает необходимость в проведении регулярного агрохимического контроля за содержанием их в почвах и растениях [Середа, 2016].

Цель данной работы: определение содержания химических веществ в почвах Башкортостана.

Объектом исследования являлись пробы поверхностного слоя почвы, отобранные в районах Республики Башкортостан в течение 2018-2019 гг.

В ходе инженерно-экологических изысканий для будущего строительства производился отбор проб грунта: в городах Стерлитамак, Салават, Октябрьский, Янаул, а также населенных пунктах Ермекеево, Буздяк, Чишмы, Новобелокатай, Большеустыкинское, Бекетово, Янгантау. Отобранные пробы были направлены в аккредитованные уфимские лаборатории и проанализированы на степень загрязнения нефтепродуктами, тяжелыми металлами, бенз(а)пиреном. Образцы отобраны с учётом требований ГОСТ 17.4.01.-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».

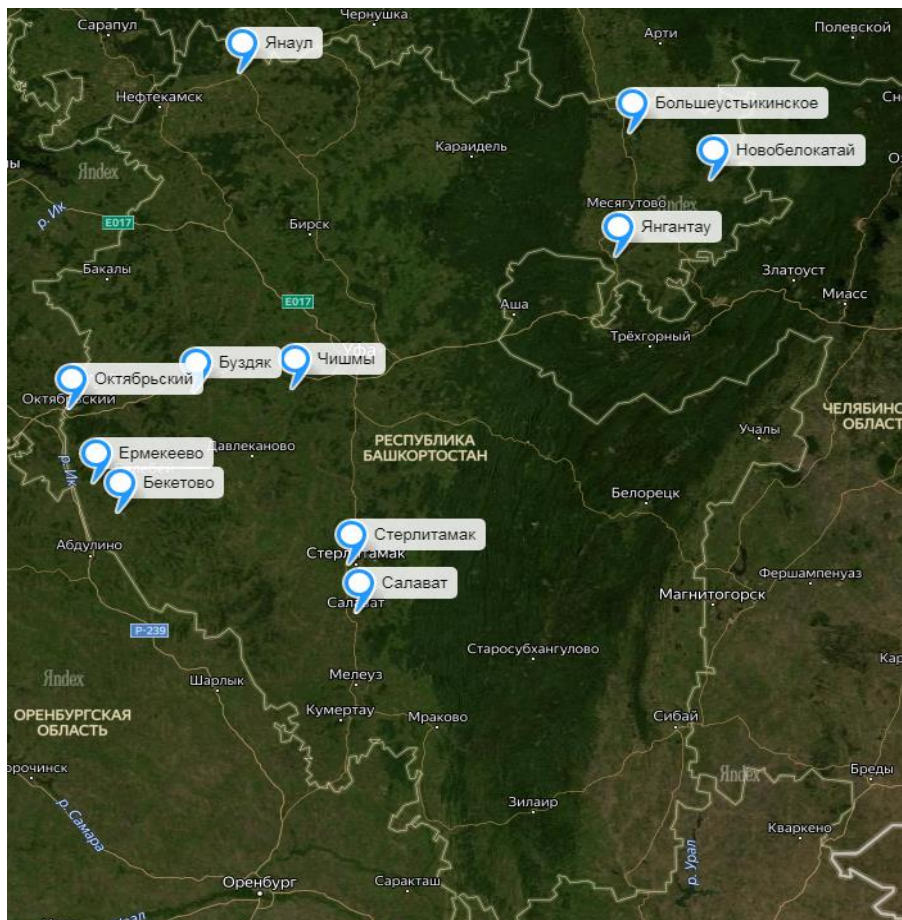


Рис. – Карта-схема расположения объектов

Результаты исследования. Карта точек отбора проб представлена на рисунке, результаты анализа отобранных проб – в таблицах 1-3.

Таблица 1

Результаты анализа проб по городам РБ

Показатели (мг/кг)	Стерлитамак	Октябрьский	Салават	Янаул	ПДК
Бенз(а)пирен	<0,005*	<0,001*	<0,005*	<0,005*	0,02
Кадмий	0,07	<0,1	0,14	0,52	2
Кобальт	н/о**	0,5	н/о**	н/о**	5
Медь	<0,25	2,5	20,21	0,61	3
Мышьяк	0,75	0,2	0,36	0,36	2,0
Нефтепродукты	32,0	132	90,7	82,0	н/н***
Никель	3,09	2,0	17,66	0,87	4
Ртуть	<0,025	<0,1*	<0,025*	<0,025*	2,1
Свинец	1,56	1,0	8,66	1,18	6
Цинк	2,71	12	28,43	9,11	23

* - нижний предел обнаружения по методике выполнения исследования

** н/о – не определялось

*** н/н – не нормируется

Таблица 2.

Результаты анализа проб по населенным пунктам северо-восточной
лесостепной зоны РБ

Показатели (мг/кг)	с. Новобелокатай	с. Большеустыкинское	с. Янгантау	ПДК
Бенз(а)пирен	<0,005*	<0,005*	<0,005*	0,02
Кадмий	0,53	0,90	0,40	2
Кобальт	н/о**	н/о**	н/о**	5
Медь	2,21	1,02	0,38	3
Мышьяк	0,70	0,96	0,55	2,0
Нефтепродукты	51,20	56,82	56,5	н/н***
Никель	1,96	3,05	1,67	4
Ртуть	<0,1*	<0,1*	<0,025*	2,1
Свинец	0,73	0,94	0,52	6
Цинк	3,50	6,16	15,94	23

Таблица 3.

Результаты анализа проб по Предуральской степной зоне

Показатели (мг/кг)	п. Чишмы	с Бuzдяк	с. Бекетово	с. Ермакеево	ПДК
Бенз(а)пирен	<0,005*	<0,002*	<0,005*	<0,005*	0,02
Кадмий	0,15	0,2	0,16	0,11	2
Кобальт	н/о**	н/о**	н/о**	н/о**	5
Медь	1,77	2,6	0,84	0,34	3
Мышьяк	1,40	1,1	0,63	0,69	2,0
Нефтепродукты	188,60	171	141,2	<5,0	н/н***
Никель	2,64	2,8	2,93	1,76	4
Ртуть	<0,1*	<0,1*	<0,025*	0,027	2,1
Свинец	0,74	3,0	0,82	<0,25	6
Цинк	3,60	11,1	0,63	1,15	23

По полученным данным можно сделать вывод, что среди городов наиболее загрязнена почва в Салавате. Там отмечается превышение ПДК меди в 6 раз, превышение ПДК никеля – в 4 раза, свинца – в полтора раза, цинка – в 1,2 раза. По другим городам превышений ПДК в отобранных пробах не обнаружено.

Среди населённых пунктов северо-лесостепной зоны РБ превышений ПДК не наблюдается. Наиболее высокие показатели по содержанию тяжелых металлов и нефтепродуктов отмечены в Большеустыкинском, наименьшие – в с. Янгантау

В пробах, отобранных на территории населенных пунктов Предуральской степи превышений ПДК также не обнаружено. Наиболее низкие показатели по тяжелым металлам и нефтепродуктам – в пробе из с. Ермакеево. По наивысшим показателям ни один из населенных пунктов не выделяется.

Таким образом, в сравнении со всеми участками, наиболее высокие показатели загрязняющих веществ отмечены в г. Салават, что связано с негативным воздействием множества промышленных предприятий, работающих на территории города.

Литература

1. Тяжелые металлы в почвах и сельскохозяйственных культурах лесостепи Башкортостана / Н.А. Серeda, Баязитова Р.И., М.В. Нафикова, Л.И. Баязитова // Агрoхимический вестник. - 2016. № 4. С. 2-5.

2. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в с. Новобелокатай, Белокатайского района, Республики Башкортостан», заказ № 09-2019/131, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

3. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Транспортная инженерная инфраструктура микрорайона №5 Западного жилого района г.Стерлитамак Республики Башкортостан», заказ № 12-2019/153, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

4. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Многоквартирный 3-х этажный жилой дом, расположенный по адресу: РБ, МР Мечетлинский район, с. Большеустыкинское, ул. Строительная, д. 1», заказ № 09-2019/132, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

5. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Школа на 240 ученических мест с детским садом на 120 мест в микрорайоне «Набережный» р.п. Чишмы, ГП Чишминский поссовет МР Чишминский района РБ», заказ № 09-2019/123, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

6. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Строительство школы на 375 мест в с. Буздяк Буздякского района Республики Башкортостан», заказ № 297-2018, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

7. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Водоснабжение микрорайона индивидуальной жилой застройки «Солнечный» с. Бекетово МР Ермекеевский район Республики Башкортостан», заказ № 12-2018/102, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

8. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Водоснабжение микрорайона индивидуальной жилой застройки "Южный" с.Ермекеево муниципального района Ермекеевский район Республики Башкортостан», заказ № 12-2018/101, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

9. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Спортивный клуб», заказ № 05-2018/87, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

10. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Реконструкция существующего здания общежития

и учебного корпуса, расположенного по адресу: г. Салават, ул. Бульвар Салавата Юлаева, 36», заказ № 01-2019/109, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

11. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями расположенного по ул. Ленина, 9А в г. Янаул Республики Башкортостан » Заказ № 01.2018/76, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

12. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Строительство детского сада в с. Янгантау Салаватского района РБ», заказ № 01-2019/108, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

УДК 504.055

Габидуллина И.Р., Тляумуратова И.У., Бикбулатов Ю.Ф.

Научный руководитель - канд. биол. наук Исхаков Ф.Ф.

БГПУ им.М. Акмуллы, г.Уфа, Россия

gabidilyuza97@yandex.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ Г. УФА

Аннотация. Важнейшей функцией городских парков в промышленном регионе является рекреационная. Зеленые насаждения стабилизируют экологическую обстановку. В статье рассматриваются экспериментальные исследования по контролю за шумовым загрязнением воздушной среды

Ключевые слова: уровень шума, лесные насаждения, рекреационные объекты.

Gabidullina I.R., Tlyaumuratova I.U., Bikbulatov Yu. F.

Academic advisers: PhD in Biological Sciences Iskhakov F.F.

Akmulla Bashkir State Pedagogical University,

Ufa, Russia

gabidilyuza97@yandex.ru

COMPARATIVE ASSESSMENT OF RECREATIONAL FACILITIES IN UFA

Abstract. The most important function of urban parks in the industrial region is recreational. Green spaces stabilize the environmental situation.

The article deals with experimental studies on the control of noise pollution of the air environmen.

Key words: noise level, forest stands, recreational facility.

Среди современных глобальных проблем экологии городов, одной из самых важных является шумовое загрязнение. Наиболее изучен промышленный шум, а проблема городского уличного шума исследована меньше. Исследовать уличный шум очень не просто, так как этот вид шума может возникать от большого количества источников.

Столица Республики Башкортостан г.Уфа занимает 70,79 тыс. га площади, в том числе лесные площади занимают 20830 га, а лесные насаждения, не входящие в лесной фонд – 689 га (Исхаков и др., 2017). При численности горожан 1,13 млн человек на каждого из них приходится 184 м² лесных площадей, а лесных насаждений – 6,1 м².

Парковые зоны считаются важными элементами урбанистической среды промышленных центров. Наращивание зеленых насаждений в зонах промышленных населенных пунктов благоприятно влияет на экологическую обстановку, и в соответствии с этим, на здоровье жителей.

Объектами исследования выбраны:

1) парк имени Ленина; 2) сквер Маяковского; 3) сквер Театральный (Кировский район г.); 4) Лесопарк им. Лесоводов Башкортостана (Советский район) [2, 3], объекты находятся в городе Уфе.

Методика и результат исследования. Параметрические показания по шуму снимали на пробных площадках шумомером Гесто 816-1[4]. Для определения угасания шума от его источника (автомобили) замеры проводили в диапозоне от 0 (обочина дороги) до 100, 150, 300 метров вглубь рекреационного объекта [5].

Согласно санитарным нормам СН 2.2.4./2.1.8.562-96 – допустимый уровень шума на площадках отдыха на территории микрорайонов по эквивалентным показателям (L_{Аэкв}) установлен как 45 дБ и при его максимальном (L_{макс}) значении, равном 60дБ [6].

Ниже представлены графики угасания шума в зависимости от расстояния от обочины дороги по усредненным по 5-6 повторностям данным.

Полученные данные представелны на рис.1 – 4. На рисунках видно, что уровень шума во всех исследованных объектах превышает установленный норматив, независимо от сезона года.

а)

б)

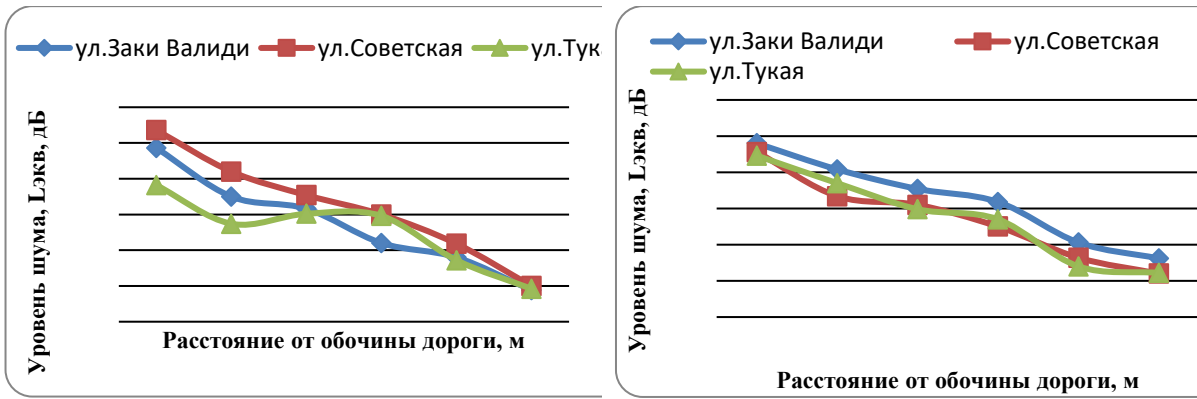


Рис. 1. – Зависимость затухания уровня шума в парке им.Ленина со сторон улиц Заки Валиди, Советская и Тукаева осенью (а) и зимой (б)

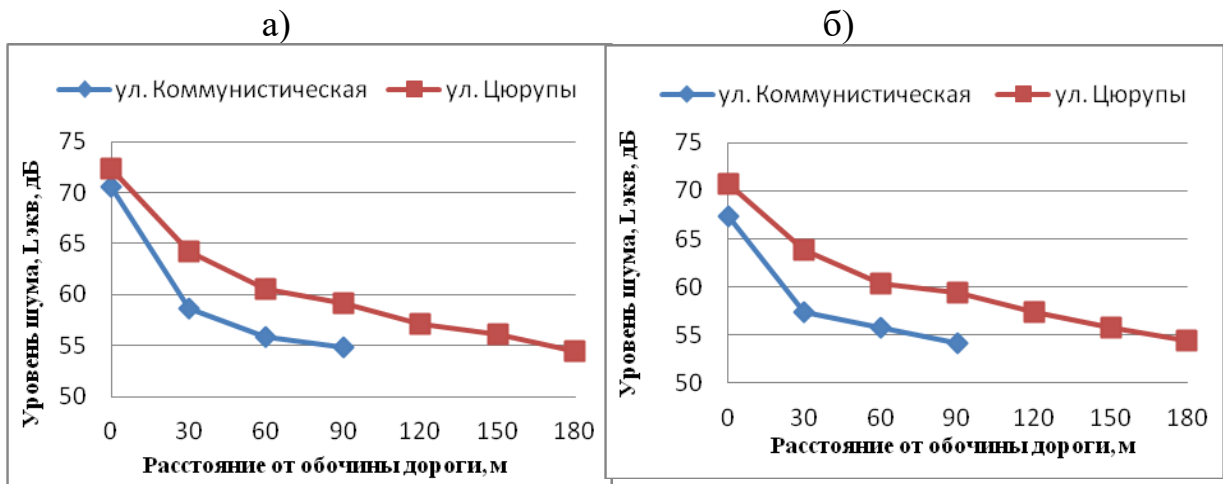


Рис. 2. – Зависимость затухания уровня шума в сквере Маяковский со сторон улиц Цюрупа и Коммунистическая осенью (а) и зимой (б)

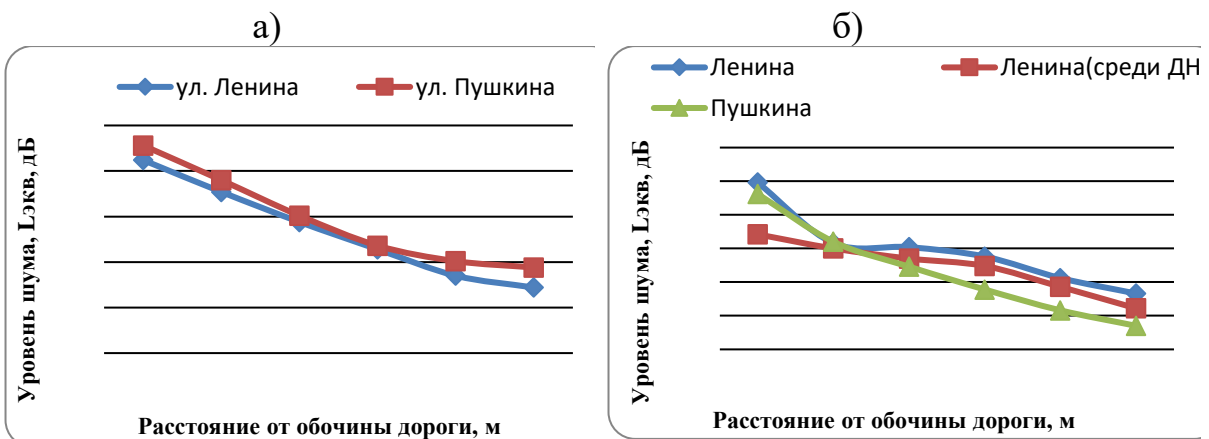


Рис. 3. – Зависимость затухания уровня шума в сквере Театральный со сторон улиц Ленина и Пушкина осенью (а) и зимой (б)

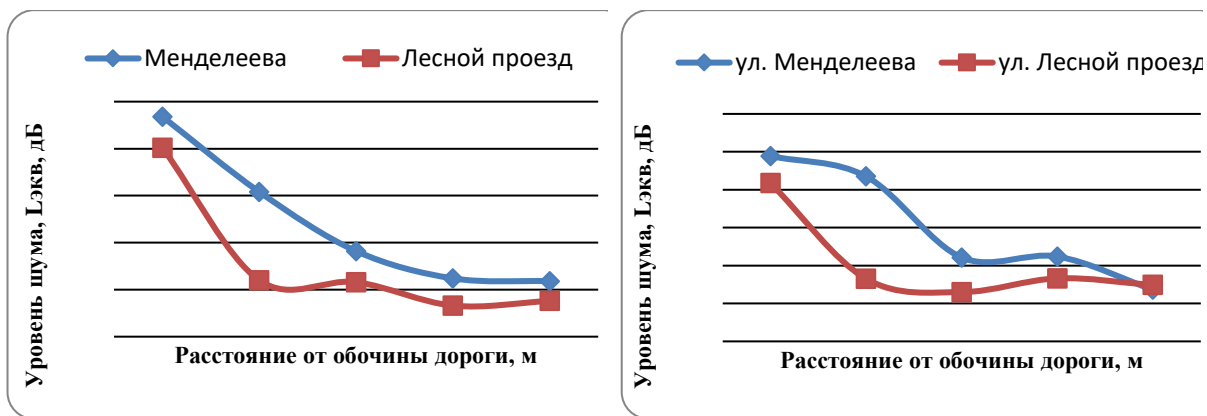


Рис. 4. – Зависимость затухания уровня шума в лесопарке имени Лесоводов со сторон улиц Менделеева и Лесного проезда осенью (а) и зимой (б)

Исследования показали, что уровень шума осенью и зимой на обочине дорог превышает нормативы на 4 - 15 дБ. Уровень шума не соответствует нормативным показателям от 50 и более метров вглубь парка, которые предписаны площадкам для отдыха. Интенсивность движения АТС, естественно, коррелирует уровень шума, создаваемые ими. В административно-деловом центре столицы, где расположены рекреационные объекты (парк им. Ленина, сквер Маяковского и Театральный), находятся Дом Правительства, Аппарат Главы республики, Госсобрание, ВУЗы, такие как БГУ, БГПУ, УГАТУ, УГАИ, БГМУ и интенсивность движения не меняется.

Таким образом, следует сделать вывод о том, что исследование шумового загрязнения на городских территориях - актуальная тема и исследования в данном направлении будут являться основой для принятия комплекса мер по оптимизации условий жизнедеятельности селитебных зон, уменьшению аутошумовой нагрузки на человека.

Литература

1. Денисов В.В. Экология города: учебное пособие / В.В Денисов [и др.] – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 568 с.
2. Габидуллина И. Р. Экологическая оценка рекреационных объектов г. Уфа / И. Р. Габидуллина, И. У. Тляумурратова // Экология и природопользование: прикладные аспекты: Материалы IX Международной научно-практической конференции. Уфа, 1-4 апреля 2019 г. – Уфа: Аэтерна, 2019. – С. 68 – 73.
3. Адигамова А.А. Экологическое состояние рекреационных территорий южной части г. Уфы. / А.А. Адигамова, К.Э. Тимиршина, Ф.Ф. Исхаков. // Экологическое образование для устойчивого развития:

взгляд в будущее: Всероссийский образовательный форум (Белгород, 21-22 ноября 2017 г): сборник статей. – Белгород: Издательство ООО «ГиК», 2017. – С. 67- 70.

4.Исхаков Ф.Ф. Определение физических параметров окружающей среды: методические указания по проведению практических работ (учебно-методическое пособие) / Ф.Ф. Исхаков, О.В. Тагирова. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2016. – 42 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55871

5. Исхаков Ф.Ф. Экологическое состояние рекреационных территорий г. Уфы /Ф.Ф. Исхаков, О.В. Серова, А.А. Адигамова, К.Э. Тимиршина. //Известия Уфимского научного центра РАН. – 2017. – № 4(1). – С. 42- 45.

6. СН 2.2.4/2.18.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы. – Введ. 1996-31-10. № 36. – М.: Минздрав России, 1996. – 8 с.

УДК 913

Галина Г.А.
БГПУ им. М.Акмиллы, Уфа, Россия
lady.galina.gulshat@yandex.com

ГЕОПАРК «ЯНГАН-ТАУ» КАК ОБЪЕКТ ШКОЛЬНЫХ ЭКСКУРСИЙ

Аннотация: В статье рассмотрены особенности геопарка как объекта культурного и геолого-исторического наследия. Выявлена и обоснована необходимость проведения выездных школьных экскурсий, как один из способов формирования у школьников эмоционально-ценностного отношения к окружающей среде и своей родине.

Ключевые слова: геопарк, Мечетлинский разрез, Янгантау, ЮНЕСКО, экскурсия.

Galina G. A.
BSPU n. a. M. Akmulla, Ufa, Russia
lady.galina.gulshat@yandex.com

GEOPARK “YANGAN-TAU” AS AN OBJECT OF SCHOOL TRIPS

Abstract. In the article we reviewed the features of the geopark as an object of cultural, historical and geological heritage. In addition we discovered and explained the necessity of organizing field trips as a mechanism of forming emotional and value attitude of students to the environment and their native land.

Key words: geopark, Mechetlino section, Yangantau, UNESCO, trip.

Салаватский район – один из красивейших районов Республики Башкортостан. Заповедные уголки, извилистые реки, величественные горы и просторные луга привлекают туристов. В рамках активно развивающегося туристического направления, на территории района постановлением Правительства Республики Башкортостан разработан проект «Геопарк Янган-Тау» - первый геопарк ЮНЕСКО, созданный на территории Российской Федерации.

Геопарк «Янган-Тау» расположен между 54°56'- 55°31' северной широты и 57°28'-58°38' восточной долготы в Российской Федерации на северо-востоке Республики Башкортостан (северная часть Южного Урала), в Салаватском районе. Юго-западная часть граничит с Ашинским и Катав-Ивановским районами Челябинской области и городским округом Усть-Катав (Челябинская область). Юго-восточная часть прилегает к городскому округу Усть-Катав (Челябинская область) и Саткинскому району Челябинской области. С северо-запада геопарк граничит с Нуримановским районом, а с северо-востока – с Кигинским районом Республики Башкортостан. С севера территория прилегает к Дуванскому району Башкортостана.

Основным объектом Международного значения геопарка «Янган-Тау» является Мечетлинский геологический разрез, содержащий богатый комплекс окаменелостей позвоночных, беспозвоночных и растений, который позволяет получить представление о более 10 млн лет геологической истории Земли. Разрез является кандидатом для установления нижней границы кунгурского яруса Международной стратиграфической шкалы GSSP – глобальный стратотип границы и «золотой гвоздь», что повышает его ценность не только как научного и туристического, но и образовательного значения.

Здесь находится известный комплексный геологический и рекреационный объект федерального значения – гора Янгантау, в переводе с башкирского «Горящая гора». Из недр непрерывно выходят горячие пары и минеральные источники, хотя какая-либо магматическая активность здесь отсутствует. Первое научное описание этого феномена принадлежит академику П.С. Палласу в 1770 г. [2]

У подножья горы Янгантау бьют родники пресных и минеральных вод (гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевых, кальциево-натриевых, сернистых). Вблизи известны также выходы радоновых вод. На базе этих источников функционирует санаторий «Янган-Тау»

На территории геопарка расположены также низинные болота, подземный источник Кургазак и Куселяровские сернистые источники, являющиеся памятниками природы Республики Башкортостан.

Здесь распространены различные горные породы, в том числе являющиеся полезными ископаемыми: песчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты, сланцы, известняки, доломиты, мергели, кварциты, гипсы, пески, глины, галечники, фосфориты, бокситы, битуминозные фации (продукты разрушения и окисления нефтяных залежей), торф.

Помимо обозначенных, есть и другие немаловажные геологические объекты геопарка: разрезы Большая Лука, Лаклы, Яхино, на р. Усть-Канда, на р. Новокаратавлы, возле д. Ахуново, скальные обнажения на реке Ай с палеонтологическими остатками, Сабакай-Таш, возле с. Куселярово с палеонтологическими остатками, пещеры Лаклинская, Урмантау, Идрисовская, в скале Сабакай, Аркауловское болото, каменные ворота на реке Ай, гора Куткантау, Куткантауская группа родников [1].

Территория геопарка отличается высоким уровнем развития нематериального культурного наследия, в частности, ежегодно в районе проводится международный фестиваль «Салауат йыйыны» с целью сохранения культурных традиций башкирского народа. Развиты многочисленные промыслы и ремесла: коневодство, кумысоделие, создание народных костюмов и музыкальных инструментов, гончарное дело и искусствоковки, знахарство. Жители района участвуют в соревнованиях сэсэн – сказителей мифов и преданий [1].

Материальное культурное наследие представлено 32 памятниками археологии (курганы, городища, селища, пещерные стоянки), из них 9 федерального значения, в их числе Идрисовская пещерная стоянка и Идрисовская писаница [1].

Таким образом, геопарк «Янган-Тау» характеризуется тем, что в его пределах имеются такие объекты, на примере которых можно изучать и геологическую историю, и современные особенности природных комплексов. Такое разнообразие и особенности природных компонентов территории позволяют проводить здесь мероприятия по геологии, биологии, экологии и другим предметам. Тем самым геопарк может служить объектом школьных экскурсий, в процессе которых реализуется экологическое, эстетическое, нравственное и патриотическое воспитание школьников.

Литература

1. Официальный сайт геопарка «Янган-Тау» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geopark-yangantau.ru/o-geoparke/>
2. Казанцева Т. Т. О происхождении и сохранении феномена горы Янгантау // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2014. Т. 19. № 3. С. 16-28.

*Галиуллина А.И., Кутлиахметов А.Н., Будник М.А.,
Бикбулатов Ю.Ф., Насибуллина Л.В., Кулагина И.Г.
БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия
zazel96.28@mail.ru*

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ЭТАПЕ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

Аннотация. В работе представлены результаты исследований по воздействию изыскательских работ на почву в районе Харампурского месторождения нефти в Ямало- Ненецком автономном округе Тюменской области.

Ключевые слова: почвенный покров, нефтяное загрязнение.

*Galiullina A.I., Kutliahmetov A.N., Budnik M.A.,
Bikbulatov Y.F., Nasibullina L.V., Kulagina I.G.
BSPU, Ufa, Russia
zazel96.28@mail.ru*

EVALUATION OF THE STATE OF THE NATURAL ENVIRONMENT AT THE STAGE SURVEY WORKS

Annotation. The paper presents the results of studies on the impact of exploration on soil in the area of the Kharampur oil field in the Yamalo-Nenets Autonomous District of the Tyumen Region.

Key words: soil cover, oil pollution.

Экологическое значение почвы в том, что она осуществляет связь живой и неживой природы, атмосферного воздуха, вод и недр. Основной задачей контроля состояния почв является регистрация уровня загрязнения почвы и изменение ее химического состава. Основными видами нарушений и загрязнений земель, подлежащих контролю на объектах нефтяной промышленности, являются механические нарушения почвенного покрова и загрязнения нефтью. Загрязнением почв нефтью и высокоминерализованными сточными водами считается увеличение содержания этих веществ до уровня, при котором изменяются физико-химические характеристики почвенных горизонтов, водно-физические свойства почв и нарушается соотношение между отдельными функциями органического вещества почвы [4].

Отбор проб почвы производится в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017, ГОСТ 17.4.4.02-2017 и ГОСТ 28168-89 [9].

Пробы отбираются на площадках из одного или нескольких слоев, или горизонтов с таким расчетом, чтобы каждая проба представляла собой часть почвы, типичной для генетических горизонтов, или слоев данного типа почвы, с учетом вертикальной структуры, неоднородности покрова почвы, рельефа и с учетом особенностей загрязняющих веществ или организмов. Площадки отбора проб почвы определены на территории влияния антропогенных объектов и в местах, не испытывающих техногенной нагрузки с аналогичными почвенными условиями.

Пробы отбираются ножом или пластмассовым совком. Масса пробы должна составлять не менее 1,0 кг. Отобранные пробы нумеруются и регистрируются в журнале, с указанием следующих данных: порядковый номер, место взятия пробы, рельеф местности, тип почвы, вид загрязнения, дата отбора. Непосредственно к пробам прикрепляются этикетки с указанием места и даты отбора пробы, номера почвенного разреза, почвенной разности, горизонта и глубины взятия пробы, фамилии исследователя. В процессе транспортировки и хранения почвенных проб принимаются меры по предупреждению возможности их вторичного загрязнения [2].

Пробы, отобранные для химического анализа, упаковываются и транспортируются в емкостях из химически нейтрального материала – полиэтиленовых пакетах. Для контроля загрязнения нефтью и нефтепродуктами, пробы отбираются послойно с глубины 0-5 и 5-20 см, массой 200 г каждая. Оценка качества почв проводится на основании результатов количественного химического анализа путем сравнения их с показателями ПДК почвы загрязняющих веществ.

Критерии для оценки современного экологического состояния почвогрунтов приведены в: ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» [1].

В административном отношении изыскиваемый объект находится в Пуровском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Ближайшим к объекту административным центром является город Тарко-Сале, расположенный в 127 км. к северо-востоку от районов проведения работ.

Ближайшим крупным населенным пунктом является город окружного значения Губкинский, расположенный в 53 км. от районов работ [7].

На территории проектируемого объекта с целью оценки уровня загрязнения, мною были отобраны и проанализированы 8 проб почвенного покрова (табл.).

Таблица

Содержание хим. элементов и веществ на территории
проектируемого объекта, мг/кг

№ п/п	Определяемый показатель	ПДК (ОДК) с учетом фона (клар), мг/кг	Содержание определяемых веществ и химических элементов в пробах							
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
1	Водородный показатель, рН	-	4,8	4,6	4,4	5,1	4,8	4,3	4,4	4,5
2	Хлориды	-	305,3	252,1	85,2	103,0	49,7	85,2	35,5	85,2
3	Железо(подв)	-	412,8	436,7	<50	91,9	182,0	201,9	223,3	73,5
4	Нитраты	225 (130)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
5	Обменный амоний	-	18,9	15,2	10,1	7,9	7,7	<5,0	<5,0	6,5
6	Сульфаты	-	<48	<48	109,0	141,6	98,4	87,4	87,4	76,3
7	Фосфор подвижный	-	<5,0	<5,0	6,0	9,0	<5,0	<5,0	<5,0	8,5
8	Бенз(а)пирен	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
9	Фенолы	-	1,1	0,87	0,07	0,10	0,30	0,33	0,23	0,13
10	АПВ	-	55,0	46,0	28,4	31,5	32,3	36,2	33,4	27,7
11	Кадмий (подв)	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
12	Нефтепродукты	-	804	609	66	102	487	570	164	124
13	Свинец(подв)	6,0	1,4	2,2	<1,0	<1,0	1,2	1,8	<1,0	<1,0
14	Цинк (подв)	23,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
15	Никель (подв)	4,0	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
16	Медь (подв)	3,0	<0,5	0,59	<0,5	<0,5	<0,5	0,66	<0,5	<0,5
17	Хром(подв)	6,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
18	Марганец (подв)	1500	33,3	42,5	<20	<20	50,5	66,8	<20	<20
19	Ртуть (вал)	2,1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

Результаты опробования показали, что почвенная реакция среды, в период исследований характеризуется как слабокислая. Такая реакция среды почвенных проб обусловлена наличием большого количества водорастворимых гумусовых веществ кислотной природы. Показатели рН от 4,3 до 5,1 единиц рН.

Хлориды поступают в почвы с подземными водами из горных пород, в состав которых входят хлорсодержащие минералы и соленосных отложений. Большое значение для увеличения концентрации хлорид-ионов имеют промышленные и хозяйственно-бытовые сточные воды. Ионы хлора обладают большой миграционной способностью, что объясняется хорошей растворимостью их соединений и отсутствием биохимического барьера. Нормативных градаций по содержанию солей в почвах пока не существует.

Содержание хлоридов в почвах участка недр составляет 25,5 – 305,3 мг/кг [3].

Железо и марганец являются типоморфными элементами в природных средах автономного округа и характеризуются повышенными

концентрациями. Концентрация марганца в подвижной форме характеризуется значением менее 66,8 мг/кг, что значительно ниже допустимого норматива.

Концентрации железа в подвижной форме в пробах почв составляет менее 436,7 мг/кг.

Содержание нитратов лимитируется предельно допустимой концентрацией 130 мг/кг. Нитраты в почвах участка недр содержатся в невысоких концентрациях и соответствуют значениям менее 1,0 мг/кг. Почвы имеют низкую обеспеченность азотом.

Небольшая часть аммония находится в почве в виде водорастворимых солей, основная же масса – в поглощенном или обменном состоянии. Как правило, в минеральных грунтах содержание обменного аммония невелико, органогенные гумусированные грунты и торф наоборот, могут содержать большое его количество. Аммоний поступает в почву в результате процесса аммонификации или со сточными водами.

Содержание обменного аммония в почвах участка недр составляет 18,9 мг/кг и менее.

Сульфаты относятся к числу главных ионов солевого состава подземных вод. В отсутствие кислорода сульфаты неустойчивы и восстанавливаются до сероводорода. Основными источниками сульфат-ионов являются различные осадочные породы, в состав которых входят гипс и ангидрид. В почву сульфаты могут попадать при разложении растительных и животных организмов, с промышленными сточными водами. Содержание сульфатов в почвах исследуемой территории повышенное и составляет 141,6 мг/кг [8].

Концентрации фосфора в подвижной форме в пробах почв составляет менее 9,0 мг/кг.

Содержание бенз(а)пирена в почвах составляет менее 0,005 мг/кг, фенола - 0,10 – 1,1 мг/кг. Содержание АПАВ 27,7-55,0 мг/кг.

Нефть и нефтепродукты являются основными загрязнителями почв. Однако ПДК нефтепродуктов почв не установлены, поскольку зависят от зонально-биоклиматических и ландшафтно-литологических факторов, в том числе и от гранулометрического состава и строения почвенного профиля, категории и вида использования земель, а также химического состава нефти и продуктов ее трансформации. В настоящее время принято считать, что почвы являются загрязненными, если концентрации нефтепродуктов достигают величин, при которых в природных комплексах возникают негативные экологические сдвиги, и они не могут вообще (или достаточно долгое время) сами справиться с загрязнением [5].

Оценка содержания нефтепродуктов производится в соответствии со шкалой нормирования В.И. Пиковского (1993 г.). Согласно данной шкале, концентрации нефтепродуктов в почвах до 100 мг/кг являются фоновыми, экологической опасности они не представляют; концентрации от 100 до 500

мг/кг можно считать повышенным фоном (нефтепродукты в таком количестве активно утилизируются микроорганизмами или вымываются дождевыми потоками без вмешательства человека). К категории загрязненных относят почвы, содержащие более 500 мг/кг нефтепродуктов. При этом содержание от 500 до 1000 мг/кг относится к умеренному загрязнению, от 1000 до 2000 – к умеренно опасному загрязнению, от 2000 до 5000 мг/кг к сильному, опасному загрязнению, и свыше 5000 мг/кг к очень сильному загрязнению, подлежащему санации [6].

Уровень нефтяного загрязнения оценивается от «фоновое» (содержание нефтепродуктов до 100 мг/кг) до «умеренного загрязнения» (содержание нефтепродуктов до 804 мг/кг).

Свинец относится к особо опасным элементам для растений и жизнедеятельности животных и человека. Свинец отличается способностью к аккумуляции в почвенной подстилке и органогенных горизонтах почв. Основная форма нахождения свинца в почвах – в виде комплексов с гуминовыми кислотами. Концентрация свинца в подвижной форме находится на низком уровне и не превышает ПДК. Концентрация менее 2,2 мг/кг.

Содержание цинка в естественных незагрязненных почвах обусловлено содержанием элемента в материнской породе и зависит от реакции среды и количества органических веществ. Содержание валового цинка ограничивают следующими нормативами: ОДК подвижной формы цинка при общесанитарном показателе вредности составляет 23 мг/кг.

По данным исследований выявлено, что показатели цинка не превышают уровня ОДК. В почвах участка недр концентрация цинка составляет менее 5,0 мг/кг.

Концентрация подвижной формы никеля при общесанитарном показателе вредности составляет менее 4,0 мг/кг. В период исследований концентрации подвижных форм никеля в почвах не превышали уровня ПДК.

Концентрации хрома и меди в подвижной форме в образцах, отобранных на территории лицензионного участка, характеризуется низкими показателями и не превышает установленных нормативов. Пробы почвы нетоксичны.

Выраженной зависимости содержания загрязняющих веществ от типа почв не выявлено.

Источников химического загрязнения, оказывающих влияние на почвенный покров непосредственно в пунктах отбора проб не обнаружено. Геохимические аномалии в отсутствие техногенного загрязнения, очевидно, связаны с высокой минерализацией подземных вод и близким залеганием их к поверхности, а также с природными геохимическими особенностями почв и подстилающих отложений.

Таким образом, по результатам исследований почв на территории лицензионного участка, не выявлено превышения допустимого значения содержания загрязняющих веществ.

Литература

1. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
2. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
3. Московченко Д.В. Нефтегазодобыча и окружающая среда: эколого-геохимический анализ Тюменской области. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1998.– 112 с.
4. Соромотин А.В. Мезофауна нефтезагрязненных почв Среднего Приобья. – Екатеринбург: УрО РАН, 2000. 94 с.
5. Соромотин А.В. Влияние нефтяного загрязнения на почвенных беспозвоночных (мезофауны) в таежных лесах Среднего Приобья. // Сибирский экологический журнал. – 1995. – №6.
6. Уварова В.И. Современное состояние уровня загрязненности вод и грунтов Обь-Иртышского бассейна // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ, 1989. – с. 23–33.
7. Физико-географическое районирование Тюменской области. Под. Ред. Проф. Гвоздецкого Н.А. – М: МГУ, 1973.
8. Физическая география России / Э. М. Раковская, М. И. Давыдова. – Учеб. для студ. пед. высш.учеб. заведений: в 2 ч.. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2001. Ч. 1 – 288 с.: ил.
9. Хренов В. Я. Почвы Тюменской области: словарь-справочник. – Екатеринбург, 2002. – 156 с.
10. Шишов Л. Л., Тонконогов В. Д., Лебедев И. И. Классификация и диагностика почв России. М.: Почвенный институт им. В. В. Докучаева РАСХН, 1997. – 235 с.

Гатауллина Ю.И., Тагирова О.В.
БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия
iulia.gataullina@mail.ru

**ОЦЕНКА ОТНОСИТЕЛЬНОГО ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ
СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) НА
ТЕРРИТОРИИ УЧАЛИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА
(РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)**

Аннотация. Представлена характеристика Учалинского района Республики Башкортостан. Были заложены четыре пробные площади, на которых изучалось относительное жизненное состояние сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Установлено, что деревья, произрастающие на пробных площадях 1, 2, 4 относятся к категории «здоровые». Большинство деревьев не имеют внешних признаков повреждений кроны и ствола. Густота кроны составляет 85 – 97%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 15%. Степень повреждения хвои составляет 1 - 10%. Древесные растения, произрастающие на пробной площади 3, относятся к категории «ослабленные».

Ключевые слова: сосна обыкновенная, относительное жизненное состояние, Учалинский район, возраст, крона, повреждения.

Gataullina Yu. I., Tagirova O. V.
Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla,
Ufa, Russia
iulia.gataullina@mail.ru

**ASSESSMENT OF THE RELATIVE LIFE STATUS OF COMMON
PINE (*PINUS SYLVESTRIS* L.) IN THE UCHALINSKY FOREST AREA
(REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN)**

Abstract. The characteristic of Uchalinsky district of the Republic of Bashkortostan is presented. Four trial areas were laid where the relative life status of the common pine was studied. It was found that trees growing on trial areas 1, 2, 4 belong to the category «healthy». Most trees do not have external signs of damage to the crown and trunk. The density of the crown is 85 – 97 %. The presence of dead branches on the trunk from 1% to 15%. The degree of damage to needles is 1-10%. Woody plants growing on trial area 3 are classified as «weakened».

Keywords: common pine, relative vital condition, Uchalinsky district, age, crown, damage.

Учалинский район расположен в восточной части Республики Башкортостан. Находится в пределах двух частей света: Европы и Азии. Территория района вытянулась полосой вдоль восточного склона хребта Уралтау и смежных частей грядово-мелкосопочной Зауральской равнины. Район граничит с Абзелиловским и Белорецким районами, на северо-востоке и северо-западе с Челябинской областью. Почти половина площади района – более 200 тыс. га – занята лесами. В лесном фонде преобладают насаждения берёзы (65,1%), хвойные породы (сосна, ель, пихта, лиственница) составляют 28,2% от площади, покрытой лесом. Климат умеренно континентальный. На его формирование существенное влияние оказывают закрытость с запада Уральским хребтом и открытость с востока и севера, способствующая проникновению холодных арктических масс. Климат и состояние погоды в районе резко отличается от основной территории Башкортостана. Рельеф территории Учалинского района находится в полной зависимости от его геологического строения. Как и геологические структуры, хребты и межгорные понижения вытянуты в субмеридиональном направлении. Преобладающими типами и подтипами почв являются (в порядке убывания площади): черноземы выщелоченные, серые лесные, скелетные, черноземы укороченного профиля, черноземы выщелоченные слабосмытые, влажно-луговые, болотные. Гидрологическая сеть Учалинского района образована реками, озерами и отчасти болотами. [Башкортостан: Краткая энциклопедия, 1996; Атлас Республики Башкортостан, 2005; Лесной план., 2018].

Целью исследования является изучение и оценка относительного жизненного состояния сосны обыкновенной.

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris L.*) - дерево высотой до 50 м (в среднем 20-35 м), с прямым, высоко очищенным от ветвей стволом (в насаждениях), в нижней части ствол покрыт толстой красно-бурой корой с глубокими бороздами, в верхней части - тонкой отслаивающейся пленкой. Продолжительность жизни составляет 300-400 лет. Благодаря своей экологической пластичности сосны широко распространены. Сосна обыкновенная является одной из холодоустойчивых пород Евразийского континента. В разных частях своего ареала сосна отличается по морфологическим, биологическим и эколого-физиологическим показателям. Благодаря мощной корневой системе требовательность сосны к влаге минимальна [Побединский, 1978; Правдин, 1964].

Исследования проводились на территории Учалинского района в летний период 2019 г. по методике В.А. Алексеева (1990). Были выделены 4 пробные площади (ПП) размером 50×50 метров (рис.), на которых оценивалось относительное жизненное состояние (ОЖС) сосны обыкновенной [Алексеев, 1989; Алексеев, 1990; Лесные экосистемы., 2015].

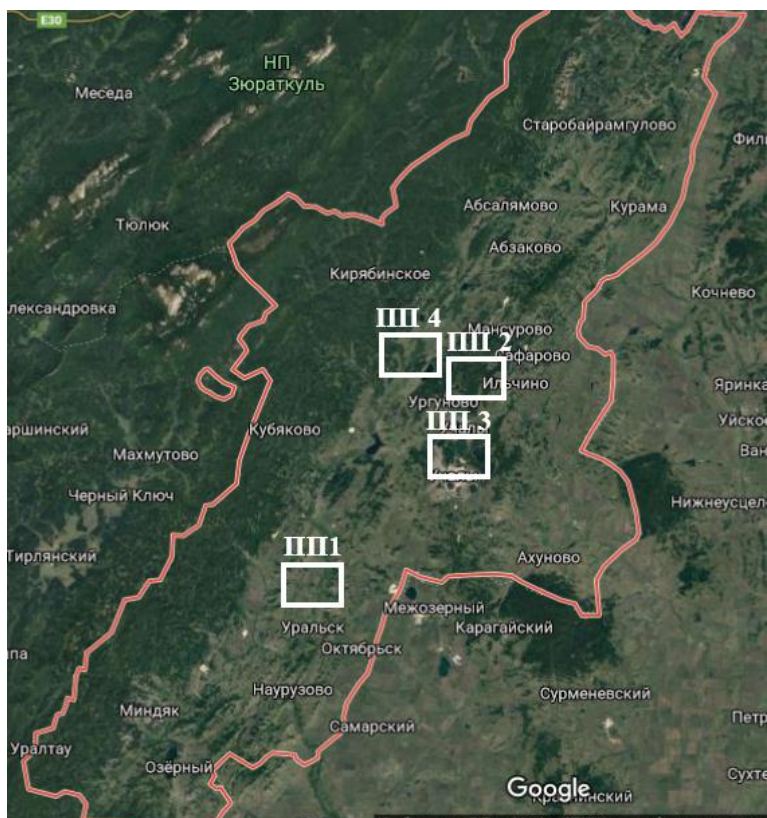


Рис. Расположение пробных площадей

Всего было исследовано 106 деревьев сосны обыкновенной. Для определения относительного жизненного состояния древостоев была использована шкала категорий состояния хвойных деревьев [Алексеев, 1989; Алексеев, 1990].

На ПП1 было исследовано 24 дерева сосны обыкновенной. Средний возраст 75 лет. Густота кроны составляет 85%-95%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 10%. Степень повреждения хвои от 1% до 10%. ОЖС сосны обыкновенной оценивалось как «здоровое».

На ПП2 было исследовано 26 деревьев сосны обыкновенной. Средний возраст – 80 лет. ОЖС всех исследуемых деревьев относится к категории «здоровые» (табл.). Густота кроны составляет 85% - 95%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 15%. Степень повреждения хвои 1% - 10%.

На ПП3 было исследовано 27 деревьев. Средний возраст сосны обыкновенной – 70 лет. ОЖС всех исследуемых деревьев относится к категории «ослабленные». Густота кроны составляет 60-85%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 15%. Степень повреждения хвои 10% - 15%.

На ПП4 было исследовано 31 дерево сосны обыкновенной. Средний возраст – 80 лет. ОЖС всех исследуемых деревьев относится к категории «здоровые». Густота кроны составляет 85% - 97%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 10%. Степень повреждения хвои 1% -10%.

Таблица

Относительное жизненное состояние насаждений сосны обыкновенной
(*Pinus sylvestris* L.) [Алексеев, 1990].

Категория	Диагностические признаки, %			Индекс ОЖС (L_n)
	пустота кроны	уаличие мертвых сучьев	степень повреждения хвои	
ПП 1				
Здоровое	85-95	1-10	1-10	81,2
ПП 2				
Здоровое	85-95	1-15	1-10	82,7
ПП 3				
Ослабленное	60-85	1-15	10-15	75,5
ПП 4				
Здоровое	85-97	1-10	1-10	85,4

При оценке относительного жизненного состояния насаждений на территории Учалинского лесничества установлено, что деревья, произрастающие на ПП 1, ПП2, ПП4 относятся к категории «здоровые». Большинство деревьев не имеют внешних признаков повреждений кроны и ствола. Густота кроны составляет 85 – 97 %. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 15%. Степень повреждения хвои составляет 1 - 10%. Древесные растения, которые произрастают на ПП3, относятся к категории «ослабленные».

Литература

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. -1989. – №4 – С. 51-57.
2. Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. - Л.: Наука, 1990. – С.38-54.
3. Атлас Республики Башкортостан- Уфа: Правительство РБ. 2005. – 419 с.
4. Башкортостан: Краткая энциклопедия. Уфа: Научное изд-во «Башкирская энциклопедия», 1996. – 672с.
5. Лесной план республики Башкортостан. Кн. 1 «Пояснительная записка»: Утв. Приказом Главы республики Башкортостан 27.12.18., Уфа, 2018. – 337 с.
6. Лесные экосистемы Республики Башкортостан: учеб. пособие / А.Ю. Кулагин, Г.А. Зайцев, О.В. Тагирова, Ф.Ф. Исхаков, А.А. Крестьянов. Уфа: Изд-во БГПУ, 2015. – 163 с.
7. Побединский А.В. Сосна. - М.: Лесн. пром-сть, 1978. - 128 с.

8. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная (изменчивость, внутривидовая систематика и селекция). - М.: Наука, 1964. – 201 с.

УДК 504.054:61

Гибадуллин М.Н., Кутлиахметов А.Н.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
maceg48@mail.ru

ОБРАЩЕНИЕ С МЕДИЦИНСКИМИ И БИООРГАНИЧЕСКИМИ ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ПОЛИГОНА ТКО В П. НОВЫЕ ЧЕРКАССЫ

Аннотация. В данной статье рассматриваются способы обращения с медицинскими и биоорганическими отходами на территории полигона ТКО в п. Новые Черкаassy.

Ключевые слова: твёрдые коммунальные отходы, медицинские и биоорганические отходы.

Gibadullin M. N., Kutluakhmetov A. N.
BSPU names M. Akmulla, Ufa, Russia
maceG48@mail.ru

HANDLING OF MEDICAL AND ORGANIC WASTE IN THE WASTE DISPOSAL TERRITORY IN P. NEW CHERKASY

Abstract: This article discusses how to handle medical and bioorganic waste on the territory of the SMW landfill in New Cherkasy.

Key words: solid municipal waste, medical and bioorganic waste.

Жизнедеятельность человека связана с появлением огромного количества разнообразных отходов. Резкий рост потребления в последние десятилетия во всем мире привел к существенному увеличению объемов образования твердых коммунальных отходов (ТКО). В настоящее время масса потока ТКО, поступающего ежегодно в биосферу достиг почти геологического масштаба и составляет около 400 млн. тонн в год.

Полигон в п. Новые Черкаassy (рис. 1.) функционирует с 1962 года, он находится на месте битумных ям АО «Уфимский нефтеперерабатывающий завод», площадь полигона составляет 105,03 га, расположен к северо-востоку от г. Уфы, на водоразделе рек Уфа и Белая. С запада и северо-запада граничит с реками Шугуровка и Стеглянка и Ручьём Фирсов с востока и юго-востока [1].

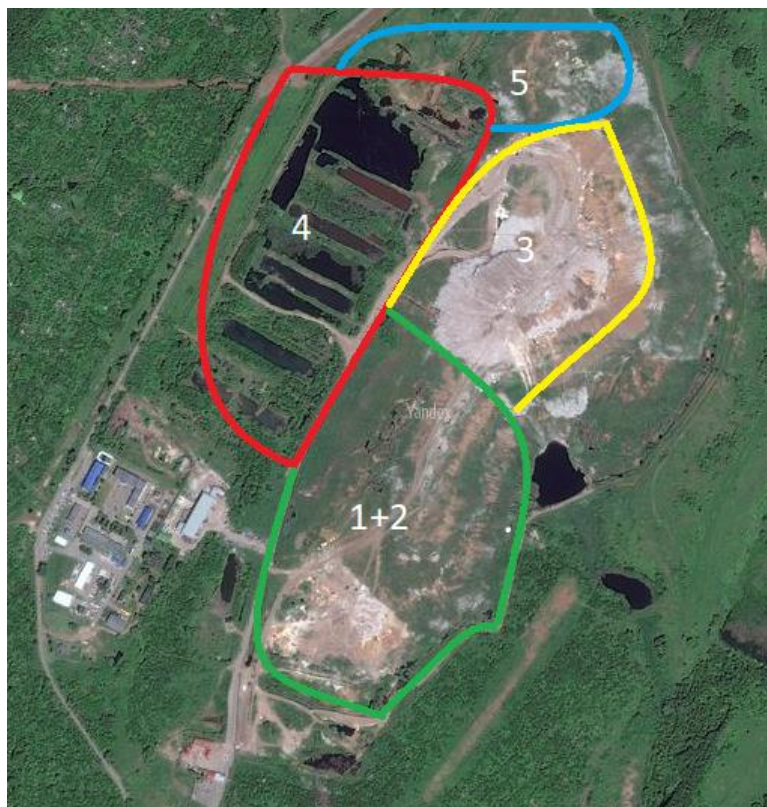


Рис. 1. Карта схема полигона ТКО в п. Н. Черкассы
1+2 - зоны складирования и нетоксичных промышленных отходов.
3 - зона складирования промышленных отходов.
4 - старое захоронение промышленных отходов.
5 - полигон складирования АО «Уфаоргсинтез».

Эксплуатацию полигона осуществляет МУП «Спецавтохозяйство по уборке города» (далее МУП «САХ»), имеющее лицензию на деятельность по обезвреживанию и размещению отходов I – IV классов опасности от 08.08.2016 серии 02 №00333 действие лицензии бессрочно.

Ежедневно на территорию полигона ввозится более 1300 тн твёрдых коммунальных отходов.

В целях сокращения объемов размещения отходов на территории полигона ТКО ООО «Эко-Уфа» установлены 2 линии по сортировке высоколиквидных фракций мусора – промышленные отходы, образующиеся в виде побочной продукции. Производительностью 200 тыс. тонн в год, 17 тыс. тонн/месяц.

Ежегодно объёмы коммунальных отходов увеличиваются на 6%. Это связано в первую очередь, с развитием торговой сети и появлением современных упаковочных материалов.

Так же на территорию полигона поступают биоорганические и медицинские отходы. Все данные отходы проходят термическую обработку в инсинераторе ИН – 50.02.К (рис. 2.). Комплекс пригоден для сжигания

медицинских и биоорганических отходов, а так же твёрдых отходов производства и потребления, исключение составляют отходы, содержащие в своем составе галогены, в связи с возможностью образования при их уничтожении диоксинов [2].



Рис. 2. Фото инсениратора ИН – 50.02.К

К медицинским отходам по Федеральному классификационному каталогов отходов (код ФККО 74784355715), относятся медицинские отходы обезвреживания классов Б и В (кроме биологических) вакуумным автоклавированием насыщенным водяным паром измельченные, компактированные, практически неопасные) относятся такие отходы, как обработанные перевязочные материалы, отработанные одноразовые шприцы, механические инструменты, средства индивидуальной защиты, рентгеновские плёнки, анатомические отходы (кровь, иссеченные органы, кожные лоскуты и т. д.) просроченные лекарственные средства, допустимые для термического обезвреживания. Сбор всех медицинских отходов, производится селективно в одноразовой герметичной упаковке. Медицинские отходы собираются в соответствии с требованиями Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 9 декабря 2010 г. N 163 "Об утверждении СанПиН 2.1.7.2790-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами" [3].

Основные виды отходов, поступающие на тепловую обработку:

- биоорганические (трупы бродячих животных и птиц);
- медицинские отходы;
- опилки древесные, загрязненные минеральными маслами;
- обтирочный материал, загрязненный маслами;

- стружка натуральной чистой древесины.

Опасность отходов медицинских учреждений заключается в наличии в них возбудителей различных заболеваний. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в странах с высоким доходом, каждый человек производит около 6 кг медицинских отходов в год. Люди в странах с более низким доходом, производят от 0,5 кг до 3 кг медицинских отходов на человека каждый год.

Более 10-25% отходов медицинских учреждений могут быть инфекционными или биологически опасными, подвергая медицинских работников, пациентов травмам, инфекционным заболеваниям и токсинам.

По данным исследований один килограмм медицинских отходов содержит более трехсот миллиардов различных микроорганизмов, а так же могут содержать радиоактивные вещества.

После проведения инсинерации захоронение медицинских отходов уже безвредно.

На территории полигона размещения отходов города введена в эксплуатацию биотермическая яма Беккари, биотермическая яма, сооружение для обезвреживания трупов животных (кроме погибших от сибирской язвы). Строится по типовым проектам с разрешения региональной государственной ветеринарной инспекции. Устраивают на сухом возвышенном месте с низким уровнем грунтовых вод (не более 2,5 м от поверхности почвы при наиболее высоком их стоянии) на расстоянии не менее 1 км от населённых пунктов, водоёмов, колодцев скотопрогонов. Участок земли площадью 200 м² обносят глухим забором высотой не менее 2 м. С внутренней стороны забора вырывают ров глубиной 1,4 м и шириной 1 м. На середине участка сооружают глубиной 9-10 м и основанием 3×3 м. Стены выкладывают водонепроницаемым материалом (кирпичом или просмоленными брёвнами), дно - бетоном или глиной. Стены биотермической ямы выводят выше уровня земли на 20 см. Яму плотно закрывают двумя крышками с замками. Над ней сооружают вытяжной канал и навес для защиты от осадков. Вокруг устраивают отмостку, шириной 2 м. Через 20 суток после загрузки трупами температура поднимается до 65°C. Процесс разложения трупов при такой температуре заканчивается за 35-40 суток с образованием однородного, не имеющего запаха компоста. Обеспечивает быструю гибель многих микробов, для утилизации биоорганических отходов, что позволит увеличить объем захоронения биоорганических отходов.

Литература

1. Технологический регламент эксплуатации полигона ТКО города Уфы. – Уфа, 2010. – С. 23-25.

2. Проект размещения инсертаторной установки ИН-50-02К на территории полигона ТКО. Уфа, 2006.
3. СанПиН 2.1.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами, 2010. – 37 с.

УДК 630*181.2:630*425

Гиниятуллин Р.Х.
Уфимский институт биологии УФИЦ РАН, г. Уфа, Россия
grafak2012@yandex.ru

СОСТОЯНИЕ ОЗЕЛЕНИТЕЛЬНЫХ ПОСАДОК ЛИСТВЕННОЙ СУКАЧЕВА В УСЛОВИЯХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Аннотация. В работе приведены результаты многолетних исследований по оценке жизненного состояния, выявлена степень загрязнения тяжелыми металлами почвы и изучена коренасыщенность почвы поглощающими корнями у здоровых и ослабленных деревьев лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения Стерлитамакского промышленного центра и в зоне условного контроля. Представлены данные по распределению поглощающих корней лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения и в зоне условного контроля. Установлено, что в условиях полиметаллического загрязнения в почве на глубине 0-10 см под влиянием тяжелых металлов происходит снижение доли поглощающих корней лиственницы Сукачева по сравнению с зоной условного контроля.

Ключевые слова: лиственница Сукачева, категория жизненного состояния, поглощающие корни, Стерлитамакский промышленный центр.

Giniyatullin R.Kh.
Ufa Institute of Biology, UFRC RAS,
Ufa, Russia

THE CONDITION OF GREENING PLANTINGS OF SUKACHEV LARCH UNDER CONDITIONS OF POLYMETALLIC POLLUTION

Abstract. The work presents the results of long-term studies on assessing the state of life, reveals the degree of contamination with heavy metals of the soil, and studies the root saturation of the soil with absorbing roots in healthy and weakened larch trees of Sukachev under the conditions of polymetallic pollution of the Sterlitamak industrial center and conditional control zone. Data are

presented on the distribution of absorbing, larch roots of Sukachev under conditions of polymetallic pollution and in the zone of conditional control. It was established that under the conditions of polymetallic contamination in the soil at a depth of 0 - 10 cm under the influence of heavy metals, the proportion of absorbing roots of Sukachev larch decreases in comparison with the conditional control zone.

Key words: Sukachev larch, category of vital state, absorbing roots, Sterlitamak industrial center.

Многолетнее промышленное загрязнение негативно влияет на лесные насаждения. Под их воздействием происходит снижение жизнеспособности деревьев, благодаря чему насаждения хуже выполняют санитарно – защитные функции [Вергунов, 1980, с.10., Владимиров, 1999, с. 204]. Разные виды, растений по-разному реагируют на загрязнение атмосферного воздуха и почвы. В течение многих лет нами было изучено влияние промышленных загрязнителей на состояния лесных насаждений лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения Стерлитамакского промышленного центра. В районе исследования основным фактором воздействия на окружающую среду являются предприятия химической промышленности «Сода» АО «БСК», «Каустик» АО «БСК», ЗАО «Каучук» примыкающий к нему Стерлитамакский нефтехимический завод, воздействие которых проявляется в загрязнении экосистем, главным образом медью, кадмием, свинцом, марганцем и железом [Зейферт, Бикбулатова, Рудаков, Григорьева, 2000, с.166]. За время существования промышленных предприятий в окружающую среду поступило значительное количество отходов производства, что крайне неблагоприятно отразилось на экологической обстановке.

Цель исследования: провести оценку жизненного состояния (ЖС) древесных растений и изучить корненасыщенность почвы поглощающими корнями у здоровых и ослабленных деревьев лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения.

Исходя из этого, основной задачей явилась оценка жизненного состояния древесных растений и изучение содержания металлов в почвах под насаждениями лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения Стерлитамакского промышленного центра (СПЦ) и в зоне условного контроля (ЗУК).

Оценку жизненного состояния деревьев определяли по методике В.А. Алексеева (1990), [Лесные экосистемы..., 1990, с. 200].

Влияние промышленных загрязнителей на жизненное состояние (ЖС) лиственничных древостоев изучалось в промышленной зоне города Стерлитамака в непосредственной близости от источников нефтехимического и химического загрязнения. На пробной площади №1 и №2 лиственничные древостои представлены III классом возраста. В

условиях полиметаллического загрязнения на ПП №1 и в зоне условного контроля на №2 насаждения лиственницы Сукачева относятся к I классу бонитета. Анализ высоты древостоев лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения и в зоне условного контроля показал, что ее значения составляют 20,9-23,1 м. В условиях полиметаллического загрязнения на ПП №1 средней диаметр деревьев равен 17,6 см, а в зоне условного контроля 20,8 см.

Анализ проведенных исследований, показывает, что жизненное состояние лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения и в зоне условного контроля различно. Относительно высоким жизненным состоянием характеризуются растения, произрастающие в зоне условного контроля (86,25%) полученные цифры относятся к значению, характеризующему древостой как здоровый, состояние удовлетворительное. Жизненное состояние лиственницы в условиях полиметаллического загрязнения (71,25%) характеризуется как ослабленный древостой (табл. 1). Деревья находятся в наибольшей степени угнетения в сравнении с зоной условного контроля. В условиях полиметаллического загрязнения отмечались изменения в ассимиляционном аппарате: хлорозы и некрозы. Распространение хлорозов и некрозов у лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения СПЦ происходит однотипно: от кончика к ее основанию. Больше половины (11 шт.) деревьев пробной площади относятся к категории «ослабленных» и зарегистрировано небольшое количество «здоровых» деревьев (6 шт.) В данном древостое имеется «сухостой» (2 шт.). С уменьшением влияния промышленных загрязнителей на лесные насаждения доля здоровых деревьев в зоне условного контроля увеличивается. По данному показателю деревья лиственницы в зоне условного контроля больше половины (15 шт) относятся к категории «здоровых», в то же время зарегистрировано небольшое количество «ослабленных» деревьев (4 шт) и малое количество «сухих» (1 шт). Отмечаются повреждения хвои (средним 10 - 11,25%). Полученные данные подтверждают, что с ухудшением жизненного состояния деревьев дифференциация их по диаметру и по высоте закономерно уменьшается.

При исследовании корневых систем у здоровых и ослабленных деревьев лиственницы в условиях полиметаллического загрязнения СПЦ установлено, что на глубине 0-10 (20) см отмечается снижение корненасыщенности почвы поглощающими корнями лиственницы Сукачева по сравнению с контролем. Поглощающие корни в слое почвы 0-10 (20) см у здоровых деревьев лиственницы Сукачева (28,5 - 49,31 г/м²), а у ослабленных деревьев 1,3 раза меньше и составляют 19,31 - 37,2 г/м² (рис.).

Таблица 1.

Жизненное состояние насаждений лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения Стерлитамакского промышленного центра и в зоне условного контроля

№№ ПП	Количество деревьев на ПП по категориям, шт.						ОЖС насаждения	
	общее	здоровых	ослабленных	сильно ослабленных	отмирающих	сухих	Ln %	категория
СПЦ №1	20	6	11	1	0	2	71,5	олабленные
ЗУК №2	20	15	4	0	0	1	86,25	здоровые

Поглощающие корни гр/м2

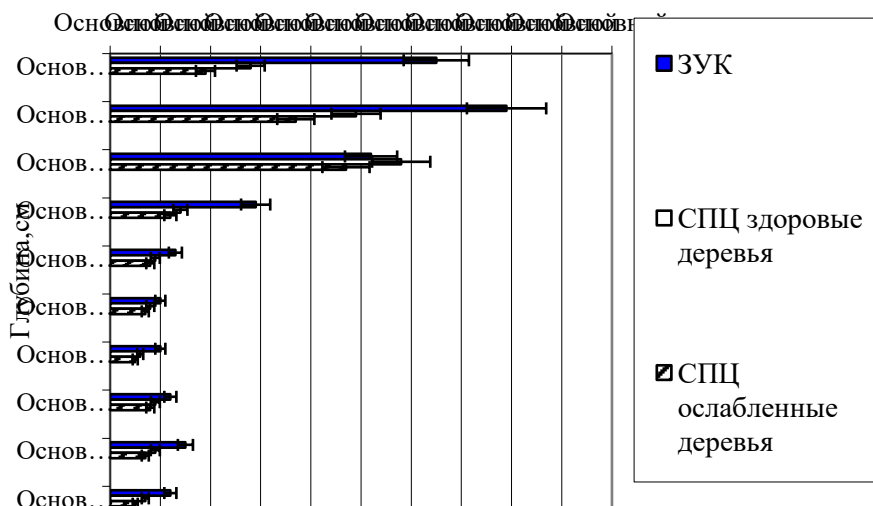


Рис. Насыщенность почвы поглощающими корнями лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения Стерлитамакского промышленного центра (СПЦ, ПП№1) и в зоне условного контроля (ЗУК, ПП№2)

Максимальная масса поглощающих корней у здоровых и ослабленных деревьев в условиях полиметаллического загрязнения наблюдается на глубинах 20 - 30 см. В зоне условного контроля в слое от 0-10 (20) см поглощающих корней содержится в 1,5-2 раза больше, чем в условиях полиметаллического загрязнения.

В условиях полиметаллического загрязнения отмечено высокое содержание металлов в слое 0-10 (20) см, видимо, они приводят к снижению доли поглощающих корней у здоровых и ослабленных деревьев лиственницы Сукачева.

Тяжелые металлы, поступая в почву, накапливаются в поверхностном слое почвы 0-10 (20) см, где они присутствуют в форме обменных ионов, входят в состав гумусовых веществ, карбонатов, оксидов алюминия, железа и марганца [Хазиев, Багаутдинов, Сахабутдинов, 2000, с. 62].

Результаты исследования содержания тяжелых металлов в почве под насаждениями лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения Стерлитамакского промышленного центра и в зоне условного контроля представлены в таблице 2.

Таблица 2

Содержание металлов (мг/кг) в почвах под насаждениями лиственницы Сукачева в условиях полиметаллического загрязнения Стерлитамакского промышленного центра (СПЦ) и в зоне условного контроля (ЗУК)

Глубина, см	Валовое содержание металлов					
	СПЦ			ЗУК		
	Ni	Cd	Pb	Ni	Cd	Pb
0 -10	108,1	4,26	58,70	23,5	0,54	3,38
10 - 20	44,3	5,04	42,74	34,3	0,01	2,29

Следует отметить, что по содержанию Ni, Cd, Pb между почвами СПЦ и ЗУК наблюдаются различия. Анализ содержания металлов в почвах под насаждениями лиственницы Сукачева показал их высокое содержание (табл. 2). В условиях полиметаллического загрязнения в слое почвы 0 - 10 (20) см содержание валовой формы Ni – в 4,6 раза, Cd – в 7,8 раз, Pb – в 17,3 раза выше, чем в зоне условного контроля.

В условиях полиметаллического загрязнения высокое содержание металлов в слое почвы 0-10 см, приводит к снижению поглощающих корней здоровых и ослабленных деревьев лиственницы Сукачева.

Таким образом, установлено, что в условиях полиметаллического загрязнения СПЦ отмечается снижение поглощающих корней лиственницы Сукачева на глубине 0-10 см, что связано с высоким содержанием металлов в почве и их токсичностью. Основное количество поглощающих корней в зоне условного контроля сосредоточено в верхних слоях почвы. Высокое содержание ТМ в почвах под насаждениями лиственницы Сукачева, негативно отражается на ЖС деревьев.

Литература

1. Вергунов, А.П. Учет санитарно-гигиенических и микроклиматических факторов городской среды – Архитектурная композиция садов и парков. 1980. – С. 29-38.
2. Владимиров, В.В. Урбоэкология. Курс лекций – М.: Междунар.

независимый эколого-политолог. ун-т, 1999. – 204 с.

3. Растительные сообщества и почвенная мезофауна территорий химических предприятий в степной зоне Башкирского Предуралья /Д.В. Зейферт, И.Х. Бикбулатова, К.М. Рудаков, И.Н. Григорьева. – Уфа: Изд-во УНГТУ, 2000. – 166 с.

4. Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение /Под ред. В.А. Алексеева. – Л.: Наука, 1990. – 200 с.

5. Хазиев Ф.Х., Багаутдинов Ф.Я., Сахабутдинов А.З. Экоотоксиканты в почвах Башкортостана –Уфа: Гилем, 2000. – 62 с.

УДК 55(092)

Гиниатуллина Л.М.
УФИЦ РАН, г. Уфа, Россия
giniatullina71@bk.ru

УЧЕНЬЙ ГЕОЛОГ, ФРОНТОВИК И.С. ВАХРОМЕЕВ

Аннотация: В статье описывается жизнь и научно-исследовательская деятельность ученого геолога И.С. Вахромеева. Автор отмечает, что в послевоенной мирной жизни фронтовик долгие годы работал в институте геологии Башкирского филиала Академии наук СССР и занимался изучением процессов магматизма в восточных районах Башкортостана.

Ключевые слова: ученый геолог, фронтовик, Башкирский филиал Академии наук СССР, институт геологии.

Giniatullina L. M.
UFA Institute of physics and technology, Ufa, Russia
giniatullina71@bk.ru

SCIENTIST GEOLOGIST, front-LINE soldier I. S. VAKHROMEEV

Abstract: The article describes the life and research activities of the scientist geologist I. S. Vakhromeev. The author notes that in the post-war peaceful life, the front-line soldier worked for many years at the Institute of Geology of the Bashkir branch of the Academy of Sciences of the USSR and studied the processes of magmatism in the Eastern regions of Bashkortostan.

Keywords: Scientist geologist, front-line soldier, Bashkir branch of the USSR Academy of Sciences, Institute of Geology.

Нахождением и изучением полезных ископаемых занимаются геологи. Профессия геолога требует определенные качества характера и наличие крепкого здоровья. Геологи, являясь полевыми работниками долгое время находятся в экстремальных условиях. Поэтому они обладают

терпением, ответственностью, наблюдательностью, аналитическим складом ума и развитой памятью.

Одним из крупных специалистов по геологии, поискам и разведке рудных месторождений Башкортостана являлся доктор геолого-минералогических наук, профессор И.С. Вахромеев.

Игорь Сергеевич родился 18 января 1924 г. в г. Ярославль в семье служащего. В том же году семья Вахромеевых переехала в г. Свердловск. В 1942 г. успешно окончив среднюю школу, уехал в Чкаловскую область и устроился работать коллектором в Берсуарский газорегуляторный пункт.

Летом 1942 г. он был призван в ряды Советской Армии [1]. Службу начал курсантом Гурьевского военно-пехотного училища. Затем был направлен в 95-ю гвардейскую стрелковую дивизию и назначен помощником командира минометного взвода 3-го батальона 287-го гвардейского стрелкового полка. Боевое крещение батальон принял под станцией Прохоровка 11 июля 1943 г. Окопавшись юго-западнее Прохоровки под деревней Веселой, батальон принял удар головной танковой группы, рвавшейся к Курску. 3 августа Вахромеев был ранен. После излечения в полевом госпитале продолжил боевой путь автоматчиком в 63-м Отдельном заградительном отряде 53-й армии 2-го Украинского фронта. Победу встретил в г. Клуже, на подступах к Будапешту. Являлся участником парада Победы 1945 г. в Москве на Красной площади.

В октябре 1945 г. И.С. Вахромеев демобилизовался и поступил в Свердловский горный институт им. В.В. Вахрушева, который в 1951 г. с отличием закончил.

Послевоенная мирная жизнь ученого-фронтовика была связана с Башкирией. С 1951 г. он работал старшим геологом Учалинской геолого-разведочной партии Южно-Уральского геологического управления. В 1955 г. защитил диссертацию на тему «Структура рудного поля Учалинского колчеданного месторождения и перспективы его медоносности» в Совете Свердловского горного института. Ему решением ВАК была присуждена ученая степень кандидата геолого-минералогических наук. С 1959 г. и до последних дней жизни Игорь Сергеевич плодотворно трудился старшим научным сотрудником лаборатории магматизма и металлогении, в 1964-1985 гг. – заведующим лабораторией петрологии, затем – лаборатории эндогенной металлогении по изучению палеозойской истории развития исследования структурных элементов Баймакского и Сибайского рудных районов и условий образования рудоносных магматических комплексов в колчеданных рудных районах Южного Урала, в 1986-1991 гг. являлся главным научным сотрудником лаборатории изотопной геологии и геохронологии Института геологии Башкирского филиала Академии наук СССР (ныне – Института геологии Уфимского федерального исследовательского центра Российской

академии наук). И.С. Вахромеев защитил диссертацию по теме: «Геологическое строение Сибайского и Баймакского рудных районов на Южном Урале и закономерности размещения колчеданных месторождений» и решением ВАК в 1972 г. ему была присуждена ученая степень доктора геолого-минералогических наук [2, с. 1-47].

Ученым-геологом было написано более 130 научных трудов. Он также уделял большое внимание подготовке кадров. И. С. Вахромеев являлся членом партбюро Башкирского филиала Академии наук СССР, членом профбюро института, а затем его председателем. Был членом специализированного Совета Свердловского горного института по защите докторских диссертаций, Уральского петрографического Совета, совета Башкирского отделения Всесоюзного минералогического общества, координационного Совета научно-производственного объединения по геологии и разведке при Башкирском обкоме КПСС, заместителем председателя правления общества «Знание» в первичной организации института геологии БФАН СССР.

Ученый-фронтовик за боевые заслуги был награжден медалями «За отвагу», «За Победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «XX лет Победы над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» и многочисленными другими медалями, занесен в книгу Почета Уфимского горкома КПСС [3, Л. 1-81].

И.С. Вахромеев умер 16 января 1998 г. [4].

В статье «Поколение победителей, заложившие основы академической науки Уфимского научного центра РАН» авторами приводятся фамилии многочисленных ученых-фронтовиков, их стаж работы, область исследования. И.С. Вахромеев имел 39 лет стаж работы в Институте геологии. Из этого необходимо сделать вывод, что именно поколение победителей заложило основы академической науки БФАН СССР, среди которых трудился Игорь Сергеевич Вахромеев [5, с. 87]. Его научный путь свидетельствует о том, что он являлся одним из ведущих сотрудников Института геологии, обеспечивающим развитие актуальных направлений геологических исследований.

Литература

1. Память народа – электронный банк документов периода Великой Отечественной войны, составленный по материалам Центрального архива Министерства обороны Российской Федерации [Электронный ресурс]. – режим доступа: [pamyat-naroda.ru ›awards/cards/1012008641](http://pamyat-naroda.ru/awards/cards/1012008641).
2. Геологическое строение Сибайского и Баймакского рудных районов на Южном Урале и закономерности размещения колчеданных месторождений. Автореферат дисс.... доктора геолого-минералогических наук. Институт

геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии АН СССР. Москва, 1971.

3. Научный архив Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук. Ф. 1. Оп. 3. Д.110. ЛЛ. 1-81.

4. Башкирская онлайн-энциклопедия [Электронный ресурс]. – режим доступа: башкирская-энциклопедия.рф/index.php/8-statya/

5. Джемилев У.М., Халфин С.А. //Известия Уфимского научного центра РАН. 2015. № 2. С. 86–91.

УДК 58.01/07

Дрожжина В.Н., Костецкая В.В.

Воронежский Государственный Педагогический Университет,

г. Воронеж, Россия

o.drozhzhin@gmail.com

ВОЗДЕЙСТВИЕ ВЫБРОСОВ ЛИТЕЙНО-МЕХАНИЧЕСКОГО ЗАВОДА НА ПОСАДКИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Аннотация. Воздействие промышленных выбросов негативно сказывается на состоянии растительных организмов. Загрязняющие вещества литейно-механического завода вызывают сокращение морфометрических параметров хвои сосны обыкновенной, таких как длина ширина, толщина, хвоинки. Вызывают появление некротических участков на хвое, приводят к преждевременному усыханию и сбрасыванию хвоинок. Анатомические исследования показывают значительную склерификацию, увеличение параметров главной жилки и нарушения в смолоносной системе хвои. Генеративная сфера также показывает отклонения от нормы. Нарушается заложение семенных чешуй женских шишек, что выражается в изменении числа парастих и их соотношении; уменьшаются параметры женских шишек и их количество.

Ключевые слова: главная жилка, женская шишка, парастиха, семенная чешуя, склерификация, смоляной ход, хвоинка.

Drozhzhina V. N., Kostetskaya V. V.

Voronezh State Pedagogical University,

Voronezh, Russia

o.drozhzhin@gmail.com

THE IMPACT OF EMISSIONS OF FOUNDRY-MECHANICAL PLANT IN THE PLANTING OF SCOTS PINE

Abstract: The impact of industrial emissions has a negative impact on the state of plant organisms. Pollutants from the foundry and mechanical plant cause a reduction in the morphometric parameters of pine needles, such as length, width, thickness, and needles. They cause the appearance of necrotic areas on conifers, lead to premature drying and shedding of needles. Anatomical studies show significant sclerification, an increase in the parameters of the main vein and violations in the resin-bearing system of needles. The generative sphere also shows deviations from the norm. The laying of the seed scales of female cones is disturbed, which is expressed in a change in the number of parastichs and their ratio; the parameters of female cones and their number are reduced.

Key words: main vein, female cone, parastichus, seed scales, sclerification, pitch course, needles.

Одним из источников загрязнения окружающей среды являются литейно-механические заводы, они оказывают негативное действие на атмосферу, грунтовые воды, почву, водные бассейны. Основными поллютантами являются оксид углерода, диоксид серы и многие другие загрязняющие вещества. Хвойные растения довольно чувствительны к химическому воздействию. Изменение в микроструктуре хвои, однолетних стеблей и стволов успешно используются в целях мониторинга загрязнения окружающей среды. Показатели генеративной сферы, также чувствительны к различному уровню загрязнения. Это морфометрические параметры женских и мужских шишек, количество и вес семян, аномалии в развитии пыльцевых зерен и т.д. [Аникеев, Бабушкина, 1997; Мартынюк, 2004].

Исследования проводились на территории Воронежской области в зоне воздействия Эргильского литейно-механического завода. Объемы выбросов у данного завода невелики по сравнению с промышленными гигантами, однако, как показывают исследования они оказывают негативное воздействие на растительные организмы.

В качестве объекта исследования был выбран чувствительный к техногенному загрязнению вид *Pinus sylvestris* L., естественно произрастающий на территории области. Пробные площадки были заложены в непосредственной близости от завода (4, 5 ПП), на расстоянии 3 км (2, 3 ПП) и в условно чистой зоне (1 ПП), согласно розе ветров. Сбор материала для исследования проводился по стандартным ботаническим методикам. На каждой площадке были выбраны 10 одновозрастных модельных деревьев. С каждого дерева собраны все женские шишки второго года развития, с раскрытыми семенными чешуями. Проведены промеры морфометрических показателей женских шишек (длина, ширина), а также изучено расположение семенных чешуй. На образцах хвои оценивались следующие параметры: степень повреждения хвоинки, морфометрические показатели (длина, ширина, толщина), охвоенность, протяженность тканей

на поперечном срезе (в процентном отношении), количество смоляных ходов и особенности их заложения. Оценка анатомических параметров проводилась на свежем и фиксированном материале. Поперечные срезы готовились от руки, анализ образцов проводился с помощью микроскопа Микромед 1 вар. 3 LED и видео окуляра. Хвоя собиралась в средней части годовых побегов в конце вегетационного периода. С каждого модельного дерева было взято не менее 10 хвоинок с трех годовых побегов. Сбор материала осуществлялся в 2017-2018 гг.

Оценка состояния фотосинтетического аппарата сосны обыкновенной. Анализ морфометрических показателей дал следующие результаты. В условиях интенсивного загрязнения на расстоянии 1 км от завода и в непосредственной близости от него наблюдается уменьшение длины, ширины и толщины хвоинки у всех модельных деревьев. Минимальные параметры хвои: длина – 42 мм, ширина – 0,7 мм, толщина – 0,3 мм. Это неизбежно ведет к снижению уровня интенсивности фотосинтеза и других процессов. Вероятно, это неспецифическая реакция организма – торможение ростовых процессов в ответ на воздействие поллютантов. Охвоенность годовых побегов также значительно сокращается. У сильно угнетенных особей сохраняется около 50% зеленой хвои на годовых побегах, остальная либо желтеет и остается на побеге, либо осыпается. На хвоинках модельных деревьев оценивался процент некротизированных участков, что довольно просто сделать благодаря линейным параметрам хвои. У угнетенных растений некрозы могут занимать от 30% до 50%. Образование некрозов хорошо прослеживается на поперечных срезах. Сначала затрагиваются лишь покровные ткани, чаще всего процесс начинается в месте расположения устьица. Затем процессы отмирания тканей затрагивают мезофилл и могут достигать главной жилки. На расстоянии 3 км от источника выбросов данные показатели остаются информативными, но их отличие от контроля менее выражено.

Изменение параметров анатомических структур под воздействием химических загрязнителей весьма информативно. Нами оценивалась протяженность тканей, складывающих хвоинку и их процентное содержание на поперечном срезе. Анализировалось количество, параметры смоляных ходов, изменение их структуры и расположения на площадках с разным уровнем загрязнения.

В связи с уменьшением параметров хвоинки уменьшаются параметры тканей, складывающих ее, поэтому более информативным признаком будет процентное содержание тканей. Полученные данные показали практически неизменное содержание эпидермы и гиподермы на площадках с разным уровнем загрязнения. Достоверные отличия в процентном содержании показывают мезофилл и ткани главной жилки. Во многих случаях угнетенные особи отличаются снижением доли мезофилла (максимально в 2 раза) и увеличением доли главной жилки (в 1,6-2 раза). В жилке при этом

наблюдается усиленная склерификация, что выражается в мощном развитии тяжа склеренхимы между проводящими пучками. Склерификация тканей в неблагоприятных условиях характерна для многих видов растений.

В аномальных хвоинках, имеющих небольшие размеры, отмечено сближение проводящих пучков в жилке. На отдельных микропрепаратах пучки сливаются в один, а сама жилка приобретает округлые очертания, тогда как в контроле жилка овальная. Небольшой процент хвоинок имеет между двумя основными проводящими пучками более мелкий дополнительный (10% хвоинок).

Наиболее чувствительной к воздействию загрязняющих веществ является смолоносная система. В контрольных условиях нормально развитая хвоинка имеет до 10-12 смоляных ходов. Под воздействием неблагоприятных факторов самой различной этиологии число ходов как правило сокращается в 2 раза. Первыми реагируют на загрязнение смоляные ходы адаксиальной стороны. Их количество с 3-4 сокращается до 2-1, в некоторых случаях они отсутствуют вообще. Возможно это связано с укорочением смоляных ходов, тянущихся обычно вдоль хвоинки или нарушением их заложения. На абаксиальной стороне количество ходов так же сокращается. Аномалии смолоносной системы могут выражаться в отсутствии самого хода и развитии на его месте тяжа склеренхимных клеток. На месте отсутствующего хода на хвоинке может развиваться углубление.

В норме смоляные ходы располагаются на определенном расстоянии друг от друга, в загрязненной зоне нередко они располагаются бок о бок. Склеренхимные обкладки сдвоенных ходов усилены и количество волокон склеренхимы вокруг ходов возрастает до нескольких десятков. В контроле ходы погружены в мезофилл незначительно и располагаются ближе к поверхности хвоинки. При нарушении их ориентации под действием неблагоприятных факторов отмечается углубление ходов в толщу мезофилла. В результате сокращения количества смоляных ходов уменьшается и доля этих тканей в сложении хвоинки. Вблизи завода и в пределах километровой зоны около 40% хвоинок имеют смоляные ходы, забитые продуктами жизнедеятельности, с отмирающими эпителиальными клетками. Нередко отмечаются некрозы смоляных ходов.

Нами так же проанализировано строение женских шишек на предмет заложения контактных парастих в условиях различной техногенной нагрузки. Семенные чешуи, сросшиеся у сосны обыкновенной с кроющими чешуями, располагаются по спирали. Имеются спирали, закрученные по часовой стрелке – это будут правозакрученные парастихи и спирали, закрученные против часовой стрелки – это будут левозакрученные парастихи. Парастихи рассматриваются, начиная от основания к верхушке шишки. Подсчитано количество нормальных шишек и шишек с аномалиями развития парастих.

Количество женских шишек, собранных с деревьев на разных пробных площадках показывает уменьшение их числа на деревьях с загрязненных территорий. Число шишек сокращается на некоторых модельных деревьях в 2 раза. Некоторые одновозрастные деревья на обследуемых территориях вовсе не имели шишек, или их количество было единичным. Промеры длины и ширины шишек показывают их достоверное уменьшение по сравнению с контролем. Длина сокращается в 1,3 раза, а ширина в 2 раза (табл.). Разные по химической природе загрязняющие вещества действуют на морфометрические параметры по-разному, в некоторых случаях достоверных изменений не проявляется [Махнёва, Мохначёв, Менщиков, 2013; Пардаева, Машкина, Кузнецова, 2013].

Таблица

Морфометрические параметры женских шишек на разных ПП

№№ ПП	Длина шишки, см	Ширина шишки, см	Количество шишек		
			с парастихами 5/8, шт.	с парастихами 8/5, шт.	с аномальным заложением парастих, шт.
1	4,6±0,41	4,0±0,40	54	55	-
2	4,7±0,35	4,0±0,38	31	31	7
3	4,2±0,22	3,7±0,30	31	30	7
4	3,5±0,47	2,0±0,35	22	23	15
5	3,5±0,32	2,1±0,27	21	22	15

На шишках второго года жизни проводили определение количества правозакрученных и левозакрученных парастих. В норме число парастих строго определено и составляет 5/8 и 8/5 (в числителе количество правозакрученных парастих, в знаменателе - левозакрученных). Соотношение шишек двух форм 1:1, причем это соотношение остается на всех пробных площадках, следовательно, находится под строгим генетическим контролем. Это явление так называемой биологической изомерии, и поскольку соотношение D и L изомеров 1:1, то сосну можно назвать рацемическим видом в этом смысле. В условиях повышенного уровня загрязнения появляется процент шишек с другим числом парастих. Например, 3/8 и 8/3, 2/6 и 6/2. Процент таких шишек достигает 10-20% на разных особях. В некоторых случаях наблюдается выпрямление контактных парастих и, следовательно, увеличение их количества; либо раздвоение парастих с уменьшением их числа. Интересно, что в зоне умеренного загрязнения наблюдается разнообразие формул. Встречаются шишки с формулами 2/3, 3/5 и 8/13, на их долю приходится 7-10% (табл.). Последние формулы вписываются в ряд Фибоначи, который для контактных парастих хвойных выглядит следующим образом: 2/3, 3/5, 5/8, 8/13, 13/21 и т.д.

Известно, что число парастих для каждого вида растения и угол расхождения между листовыми зачатками находятся под четким генетическим контролем. Появление шишек с различными формулами говорит о серьезном нарушении в работе верхушечных меристем, отвечающих за заложение семенных чешуй в женской шишке. Верхушечные и боковые меристемы весьма чувствительны к воздействию различных загрязнений радиационных, химических и т.д., что показано в целом ряде исследований и на различных древесных породах. Очевидно схожие нарушения возникают в верхушечных меристемах женских шишек при воздействии загрязняющих веществ. Изменение в парастихах отмечено при воздействии на потомство, выращенное из облученных семян [Щетинкин, Щетинкина, 2013]. Очевидно, что загрязняющие вещества литейно-механических заводов оказывают сходное воздействие с радиационным загрязнением.

Анализ изменения морфометрических параметров хвои сосны обыкновенной и ее анатомических показателей на разных пробных площадках показал, что в пределах трехкилометровой зоны растения чувствуют себя угнетенно. Наблюдается большое количество особей с серьезными повреждениями. Наиболее чувствительна к загрязнению смолоносная система хвои и именно ее можно рекомендовать для мониторинга состояния территорий, поскольку реакция на поллютанты различного происхождения как правило не специфическая. Информативными количественными показателями являются количество смоляных ходов, их размеры, процентное содержание механических тканей, соотношение протяженности мезофилла и тканей жилки. Показательными качественными признаками являются аномалии в заложении смоляных ходов, форма главной жилки и особенности расположения в ней проводящих пучков.

Проведенные исследования показывают достоверное изменение и в генеративной сфере *Pinus sylvestris* L. в условиях техногенного загрязнения. Это говорит о возможности использования данных показателей в целях мониторинга состояния окружающей среды. Для составления более полной картины воздействия литейно-механического производства необходимо расширение набора морфометрических признаков.

Литература

1. Аникеев Д.Р., Бабушкина Л.Г. Дифференциация деревьев сосны обыкновенной по комплексу признаков женской репродуктивной системы в условиях промышленного загрязнения // Лесоведение. – 1997. - №5. – С. 43-50.
2. Мартынюк А.А. Сосновые экосистемы в условиях азротехногенного загрязнения / А.А. Мартынюк. – М.: ВНИИЛМ, 2004. 160 с.

3. Махнёва С.Г., Мохначёв П.Е., Менщиков С.Л. Особенности репродукции сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях загрязнения магнетитовой пылью // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. - №3 – С. 8-9.
4. Пардаева Е.Ю., Машкина О.С., Кузнецова Н.Ф. Состояние генеративной сферы сосны обыкновенной как биоиндикатора устойчивости лесов на территории Центрально-Чернозёмного района в связи с глобальным изменением климата // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2013. - №2. – С. 16-21.
5. Щетинкин С.В., Щетинкина Н.А. Некоторые аспекты влияния радиоактивного загрязнения на генеративную сферу сосны обыкновенной // Лесотехнический журнал. – 2013. – №2. – С. 168-172.

УДК 631.453:631.416.8

¹Зайцев Г.А., ²Дубровина О.А., ²Шайнуров Р.И.
¹Уфимский институт биологии УФИЦ РАН, г. Уфа
²ЕГУ им. И.А.Бунина, г. Елец, Россия
forestry@mail.ru

**ВЕРТИКАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ КОБАЛЬТА В СИСТЕМЕ
«ПОЧВА-ПОГЛОЩАЮЩИЕ КОРНИ» В НАСАЖДЕНИЯХ
СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ
(ЛИПЕЦКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЦЕНТР)**

Аннотация. Изучено распределение кобальта по профилю серой лесной почвы и в поглощающих корнях сосны обыкновенной в условиях Липецкого промышленного центра. Установлено, что в условиях загрязнения содержание кобальта в поглощающих корнях выше контрольных значений. Кобальт в условиях загрязнения относится к элементам активного накопления (КБП>1). Установлена тесная корреляционная связь содержания кобальта в почве с кислотностью и содержанием гумуса в условиях загрязнения.

Ключевые слова: кобальт, сосна обыкновенная, поглощающие корни, гумус, кислотность почв

¹Zaitsev G.A., ²Dubrovina O.A., ²Shainurov R.I.
¹Ufa Institute of biology, Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy
of Sciences, Ufa
²Bunin Yelets State University, Yelets, Russia
forestry@mail.ru

COBALT VERTICAL MIGRATION IN “SOIL-FINE ROOTS” SYSTEM IN SCOTCH PINE STANDS (LIPETSK INDUSTRIAL CENTER)

Abstract: The cobalt distribution in the profile of gray forest soil and in the fine roots of Scotch pine in the conditions of the Lipetsk industrial center was studied. It was found that under the conditions of contamination, the cobalt content in the fine roots is higher than the control values. Cobalt in the contamination conditions belongs to the elements of active accumulation ($CBA > 1$). A close correlation was established between the cobalt content in the soil and the acidity and humus content in polluted conditions.

Key words: cobalt, Scotch pine, fine roots, humus, soil acidity

Кобальт (Co) – микроэлемент, необходимый для синтеза витамина B12. В растениях участвует в фиксации молекулярного азота, накапливается в пыльце и ускоряет ее прорастание, участвует в ауксиновом обмене и клеточной репродукции листьев (увеличение толщины и объема мезофилла, размеров и количества клеток столбчатой и губчатой паренхимы листа). Кроме того, кобальт повышает общее содержание воды в растениях, чем способствует увеличению засухоустойчивости культур. В промышленности кобальт широко применяется как легирующий компонент и является важнейшей составной частью инструментальных быстрорежущих сталей. В выбросах металлургических комбинатов содержится большое количество тяжелых металлов, в том числе и кобальта, которые негативно влияют на состояние всех компонентов окружающей среды. Вопросы миграции кобальта в различных типах почв слабо изучены.

Целью работы было изучение особенностей содержания и вертикальной миграции кобальта по профилю светло-серых лесных почв под насаждениями сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях загрязнения окружающей среды выбросами крупного металлургического комбината. Исследования проводились в пределах Липецкого промышленного центра. В пределах Липецкого промышленного центра располагается крупнейшее в России предприятие черной металлургии – Новолипецкий металлургический комбинат (НЛМК). Пробные площади в насаждениях сосны обыкновенной (возраст 40 и более лет) были заложены в непосредственной близости от НЛМК (район агломерационной фабрики), в качестве относительного контроля были заложены пробные площади в 17,5 км к северу от НЛМК (окрестности села Капитанчино). Все пробные площади располагались в культурах сосны обыкновенной.

Кислотность почвы (KCl) определяли с использованием свежих образцов почвы. Около 30 г почвы помещали в 200-мл стакан, добавляли 75 мл раствора 1N KCl, затем раствор перемешивали во вращающемся смесителе в течение 3 мин для органических слоев почвы и 1 мин для других слоев. Кислотность измеряли с помощью рН-метра (Hanna pH 211) [Бао,

2000; Pansu, Gautheyrou, 2006]. Количество гумуса оценивали по методу Тюрина [Орлов, 1985], когда органическое вещество почвы подвергали влажному сжиганию раствором дихромата калия ($K_2Cr_2O_7$) в серной кислоте (H_2SO_4) с последующим определением величины окислителя титрованием солью Мора (сульфат аммония железа(II), $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2(H_2O)_6$).

Почву и неорганический материал тщательно смывали с корней проточной водопроводной водой, а затем вручную отделяли от органических остатков. Только поглощающие корни (<1 мм) были собраны и включены в это исследование. Все образцы почвы и корней сушили в при температуре 80°C до постоянной массы и минерализовали сухим озолением. Подвижные формы кобальта экстрагировали 1М HNO_3 , содержание металла определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии [Pelly, 1998] с использованием атомно-абсорбционного спектрометра (Спектр-5).

Для оценки степени накопления кобальта в тонких корнях сосны использовали коэффициент биологического накопления, который рассчитывали как отношение содержания металла в органах растений к содержанию их в почве [Alloway et al., 1988; Kumar et al., 1995; Dinelli, Lombini, 1996]. Чем выше значение коэффициента, тем интенсивнее растение накапливает этот металл.

Исследования показали (рис. 1А) что содержание кобальта в почве в условиях загрязнения превышает контрольные значения в слоях почвы 10-30 см и 40-50 см.

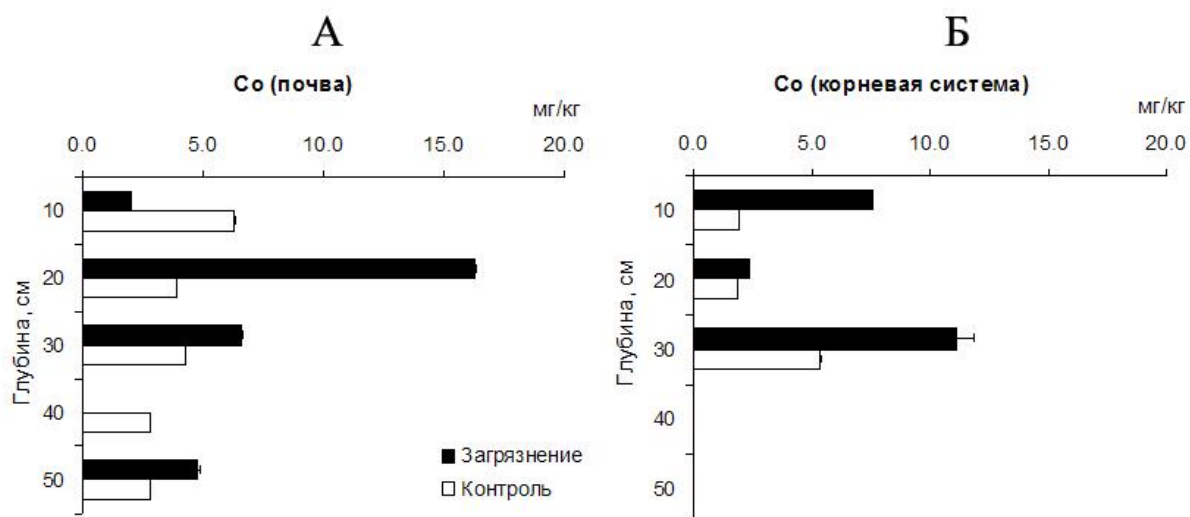


Рис. 1. Содержание кобальта в светло-серых лесных почвах (А) и в поглощающих корнях (Б) сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях Липецкого промышленного центра

Содержание кобальта в поглощающих корнях сосны обыкновенной (рис. 1Б) в условиях загрязнения выше контрольных значений во всех горизонтах почвы. При этом как в контроле, так и в условиях загрязнения кобальт в поглощающих корнях глубже 30 см не обнаружен.

КБП в условиях загрязнения составляет 0,15 (10-20 см), 1,69 (20-30 см) и 3.83 (0-10 см), что говорит о том, что в условиях загрязнения кобальт является элементом активного накопления (КБП >1). В контроле КБП выше 1 (1,25) только на глубине 20-30 см, в слоях 0-10 и 10-20 см он меньше единицы.

В условиях загрязнения обнаружена тесная связь концентрации кобальта в почве с кислотностью ($R^2=0,8238$) и содержанием гумуса ($R^2=0,6531$) (рис. 2А и 2Б). Распределение кобальта по профилю почвы в контроле (рис. 2А и 2Б) не зависит от уровня кислотности и содержания гумуса.

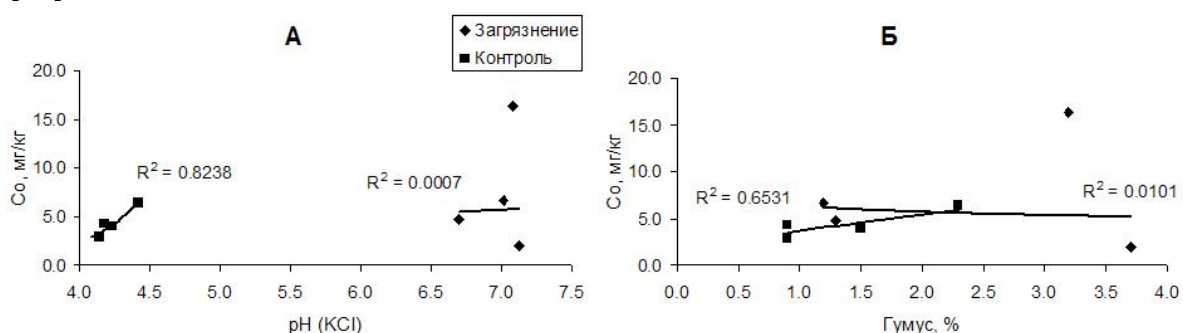


Рис. 2. Отношение содержания кобальта к кислотности (А) и концентрации гумуса (Б) в светло-серых лесных почвах под насаждениями сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях Липецкого промышленного центра

Исследования выполнены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Администрации Липецкой области (грант №19-44-480001 p_a).

Литература

1. Орлов Д.С. Химия почв. Учебник. М.: МГУ, 1985.
2. Alloway B.J., Thornton I., Smart G.A., Sherlock J.C., Quinn M.J. (1988) Metal availability. *Sci Total Environ* 75: 41-69. [https://doi.org/10.1016/0048-9697\(88\)90159-3](https://doi.org/10.1016/0048-9697(88)90159-3)
3. Bao S. (2000) *Soil and Agricultural Chemistry Analysis*, 3rd ed. China Agricultural Press, Beijing.
4. Dinelli E., Lombini A. (1996) Metal distributions in plants growing on copper mine spoils in Northern Apennines, Italy: the evaluation of seasonal variations. *Appl Geochem* 11(1-2): 375-385. [https://doi.org/10.1016/0883-2927\(95\)00071-2](https://doi.org/10.1016/0883-2927(95)00071-2)
5. Kumar P.B.A.N., Dushenkov V., Motto H., Raskin I. (1995) Phytoextraction: the use of plants to remove heavy metals from soils. *Environ Sci Technol* 29(5): 1232-1238. <https://doi.org/10.1021/es00005a014>
6. Pansu M., Gautheyrou J. (2006) *Handbook of soil analysis: mineralogical, organic and inorganic methods*. Springer, Berlin.

7. Pelly I.Z. (1998) Atomic absorption spectrometry. In: Alfassi Z.B. (ed) Instrumental multi-element chemical analysis. Springer, Dordrecht, pp.251-301.

References

1. Alloway B.J., Thornton I., Smart G.A., Sherlock J.C., Quinn M.J. (1988) Metal availability. *Sci Total Environ* 75: 41-69. [https://doi.org/10.1016/0048-9697\(88\)90159-3](https://doi.org/10.1016/0048-9697(88)90159-3)
2. Bao S. (2000) *Soil and Agricultural Chemistry Analysis*, 3rd ed. China Agricultural Press, Beijing.
3. Dinelli E., Lombini A. (1996) Metal distributions in plants growing on copper mine spoils in Northern Apennines, Italy: the evaluation of seasonal variations. *Appl Geochem* 11(1-2): 375-385. [https://doi.org/10.1016/0883-2927\(95\)00071-2](https://doi.org/10.1016/0883-2927(95)00071-2)
4. Kumar P.B.A.N., Dushenkov V., Motto H., Raskin I. (1995) Phytoextraction: the use of plants to remove heavy metals from soils. *Environ Sci Technol* 29(5): 1232-1238. <https://doi.org/10.1021/es00005a014>
5. Orlov D.S. (1985) *Soil Chemistry: A Textbook*. Moscow State University, Moscow. (in Russian)
6. Pansu M., Gautheyrou J. (2006) *Handbook of soil analysis: mineralogical, organic and inorganic methods*. Springer, Berlin.
7. Pelly I.Z. (1998) Atomic absorption spectrometry. In: Alfassi Z.B. (ed) Instrumental multi-element chemical analysis. Springer, Dordrecht, pp.251-301.

УДК 635.21: 631.82(571.1)

¹Иванов А.А., ¹Исхаков Ф.Ф., ²Баязитова Р.И., ¹Хамидуллина Г.Г.

¹БГПУ им. Акмуллы,

²Центр агрохимической службы «Башкирский»

г. Уфа, Россия

kylyristt@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ КАРТОФЕЛЯ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Аннотация: В вегетационный период 2019 года был заложен микрополевой опыт, с целью выявления оптимальной дозы внесения элементов питания под техническую культуру – картофель (сорт Невский). Велись фенологические наблюдения по наступлению основных фаз развития картофеля. Оценено содержание элементов питания в почве до и после эксперимента основных элементов минерального питания (НРК). Проведен учет и определение качества урожая при различных дозах минерального питания картофеля.

Ключевые слова: рациональное использование, плодородие почв, агрохимическая характеристика, вегетационный период, минеральные удобрения.

¹*Ivanov A.A., ¹Iskhakov F.F., ²Bayazitova R.I.*

¹*BSPU*

²*Center of the agrochemical service "Bashkir"*

Ufa, Russia

kyltyristt@mail.ru

POTATO NUTRITION OPTIMIZATION AS AN IMPORTANT FACTOR OF CONSERVATION OF SOIL FERTILITY

Abstract: In the vegetative period of 2019, a microfield experience was laid, the purpose of which is the optimal use of nutrients for the industrial culture - potatoes (Nevsky variety). Phenological observations were made on the onset of the main phases of potato development. The content of nutrients in the soil was estimated before and after the experiment, the basic elements of mineral nutrition (NPK). The accounting and determination of the quality of the crop at various doses of the mineral nutrition of potatoes was carried out.

Key words: rational use, soil fertility, agrochemical characteristics, vegetation period, mineral fertilizers.

Чернозёмные почвы занимают значительную часть пахотных земель Республики Башкортостан. Республика является в первую очередь аграрным регионом, экономика которого связана с выращиванием различных зерновых культур, картофеля, подсолнечника, сахарной свёклы, капусты, огурцов и ряда других овощей. Поэтому проблема рационального использования и охраны плодородных земель является одной из важнейших проблем нашего региона. Вместе с тем, за последние годы отмечается усиление процессов деградации почв, снижение их плодородия, усиление процессов загрязнения [5, 6].

Этому способствует интенсивная эксплуатация земель в современном сельском хозяйстве без учета биологических особенностей сельскохозяйственных культур, не соблюдение агротехники их возделывания, обработки почв и, самое главное – не соблюдение «закона возврата». Это, когда вынос элементов питания культурами, не покрывается количеством вносимых питательных веществ удобрениями (NPK). В России, этот показатель составляет всего 10%. Это означает, что при формировании урожая, культуры 90% питательных элементов питания, забирают из естественных запасов почвы.

Учитывая вышесказанное, в вегетационный период 2019 года был заложен микрополевой опыт, с целью выявления оптимальной дозы

внесения элементов питания под техническую культуру – картофель (сорт Невский). Схема опыта состояла, на фоне внесения органического удобрения (навоз, в дозе 20 т/га), из четырех вариантов: 1). контроль – без внесения минеральных удобрений; 2). 1 доза (N₅₀P₁₀₀K₈₀); 3) 2 дозы (N₁₀₀P₂₀₀K₁₆₀) и 4) 4 дозы (N₂₀₀P₄₀₀K₃₂₀). В качестве одной взята доза минеральных удобрений, рекомендуемая под эту культуру [7]. Соотношение N:P:K в удобрении, во всех вариантах опыта не менялось. Это делалось для соблюдения «принципа единственного различия» в опыте, чтобы выяснить влияние дозы удобрений на продуктивность картофеля, а не соотношения N:P:K.

Опыт заложен в трех повторностях, площадь делянки 7,5 * 7,5 м (56,25 м²), площадь учетной 5,5 * 5,5 м (30,25 м²). Густота посадки во всех вариантах одинакова и составляла 30 тыс. растений на 1 гектар. Посадка клубней произведена – 14.05.2019 г. Мероприятия по уходу за посевами: посев, прополка, окучивание и обработка посевов препаратом Корrado (3 раза) против колорадского жука. Учет урожая проводили по учетным площадям, качество (содержание крахмала) – по ГОСТу [3].

Вегетационный период 2019 года характеризовался холодным (температура воздуха ниже нормы на 3-5°С), дождливым (количество осадков превышало норму на 40-60%) летом.

Агрохимическая характеристика почвы до посева представлена в таблице 1. По результатам анализа, почва характеризуется слабокислой реакцией почвенной среды, обеспеченность минеральным азотом – средняя, фосфора – высокая и калия – повышенная.

Таблица 1. – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка [анализы почвы проведены ЦАС «Башкирский»]

Показатели	Содержание
pH солей (кислотность)	5,1
Массовая доля азота аммония, млн ⁻¹ (мг/кг)	11,5
Массовая доля азота нитратов, млн ⁻¹ (мг/кг)	6,9
Массовая доля подвижных соединений фосфора, млн ⁻¹ (мг/кг)	165
Массовая для подвижных соединений калия, млн ⁻¹ (мг/кг)	100

В развитии, картофеля условно выделяют три периода: от всходов до начала цветения (главным образом увеличивается масса ботвы, прирост клубней незначительный); от цветения до прекращения прироста ботвы (наиболее интенсивный прирост клубней); от прекращения прироста ботвы

до естественного ее увядания (прирост клубней еще продолжается, но менее интенсивно, чем во второй период). Наиболее важным в формировании клубней является второй период, в это время формируется до 65-75% урожая [2].

Сроки прохождения фенологических фаз развития картофеля и высота растений представлены в таблице 2.

Таблица 2. Фенологические фазы развития картофеля

Показатели	Посев	Всходы	Бутонизация	Цветение	Увядание кустов
Дата	14.05	15.06 - 17.06	29.06	07.07- 01.08	25.08.
Высота, см	-	5-15	-	45-65	-

Учет урожая (14.09.19 г) картофеля показал, что с увеличением дозы вносимых удобрений продуктивность растений (табл. 3) возрастает. Этот эффект, давно доказанный факт, подтверждается многочисленными исследованиями и не у кого не вызывает сомнений [1, 4].

Биологическая продуктивность картофеля возрастает при внесении одной дозы удобрений, дальнейшее ее увеличение не приводит к увеличению продуктивности. Учет по хозяйственной урожайности показал несколько иную картину: максимальная урожайность получена в варианте с двойной дозой внесения удобрений. Дальнейшее увеличение дозы не приводило к росту урожайности. Получается, при внесении двойной дозы удобрений, формируется полноценный урожай, с точки зрения хозяйственной эффективности, то есть формируется урожай с меньшим количеством клубней фракции весом 30-50 грамм. Сравнение урожайных данных картофеля показывает, что видимо, высокая биологическая продуктивность при внесении одной дозы достигается за счет наличия в урожае большего количества клубней меньших фракций. Количество товарного картофеля больше при внесении двойной дозы минеральных удобрений, соответственно, и выше урожайность.

Таблица 3.- Продуктивность картофеля: биологическая и хозяйственная

Доза удобрений	Биологическая продуктивность, гр/куст*	Хозяйственная урожайность**			Прирост крахмала, %
		ц/га	крахмал, %	сбор крахмала	
Контроль - без удобрений	562	182,0	16,12	29,3	100,0
N ₅₀ P ₁₀₀ K ₈₀	723	201,8	16,48	33,3	113,6

N ₁₀₀ P ₂₀₀ K ₁₆₀	706	217,9	16,21	35,3	120,5
N ₂₀₀ P ₄₀₀ K ₃₂₀	649	210,3	17,17	36,1	123,2

*средний вес клубней с куста, без разделения на фракции;

**учтена только товарная фракция, клубни больше весом 30-50 гр.

Качество урожая картофеля – содержание крахмала – возрастало по мере увеличения дозы удобрений, что коррелировало и со сбором крахмала, производного между урожаем и процентным его содержанием.

Сравнение содержания элементов питания в почве до закладки опыта (табл. 1) и после уборки урожая (табл. 2), показывает, что существенных изменений по кислотности не отмечено. Осенью отмечается значительное повышение (примерно в 3 раза) содержания аммонийного азота и незначительное – нитратного азота. Это объясняется затуханием потребления азота. Что касается нитратного азота, то это наиболее мобильная, легко передвигаемая и хорошо усваиваемая часть почвенного азота. Содержание его сильно зависит от работы почвенного микробного сообщества. А работа последних, в свою очередь, тесно связана с температурой почвенной среды. И поэтому, осенью с понижением температуры, отмечается снижение его содержания в почве.

Содержание фосфора с увеличением дозы удобрений увеличилось, калия – изменилось незначительно. Последнее, возможно, связано с повышенным потреблением этого элемента картофелем. Качество клубня тесно зависит от обеспеченности калием.

Таблица 4. – Агрохимическая характеристика почвы после уборки урожая

Дозы удобрений	рН	Азот		Фосфор	Калий
		NH ₄	NO ₃		
Контроль - без/удоб.	5,2	33	7,9	198	109
1 доза	5,2	31	4,9	176	96
2 дозы	5,1	31	11,2	212	113
4 дозы	5,1	30	12,0	212	96

Таким образом, на основании результатов однолетнего опыта, в качестве предварительного вывода об оптимальной дозе минеральных удобрений под картофель пока можем указать двойную дозу в количестве N₁₀₀P₂₀₀K₁₆₀. Исследования по определению оптимальной дозы минеральных удобрений под картофель будут продолжены в 2020 году.

Литература

1. Авдовин Н.С. Научные основы применения удобрений. – М.: Колос, 1972. – 320 с.
2. Ващенко И.М., Лошаков В.Г., Ягодин и [др.]. Биологические основы сельского хозяйства: учеб. для студ. пед. вузов; под ред. И.М. Ващенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 544 с.
3. ГОСТ 71994-81. Картофель свежий. Правила приемки и методы определения качества (с изменениями № 1, 2, 3).
4. Мосолов В.П. Агротехника. – М.: Огиз-сельхозгиз, 1948. – 352 с.
5. Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Хабиров И.К. и [др.]. Почвы Башкортостана. Т. 1. – Уфа: Гилем, 1995. – 383 с.
6. Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Хабиров И.К. и [др.]. Почвы Башкортостана. Т. 2. – Уфа: Гилем, 1997. – 328 с.
7. [http//vnesenie-udobreniy-pod-kartofel](http://vnesenie-udobreniy-pod-kartofel).

УДК 504.61

*^{1,2}Ильбулова Г.Р., ²Бускунова Г.Г., ^{1,2}Хасанова Р.Ф.,
¹Суюндукова М.Б., ^{1,2}Семенова И.Н.*

*¹ГАНУ «Институт стратегических исследований
Республики Башкортостан», Сибайский филиал, г. Сибай, Россия*

*²Сибайский институт (филиал) БашГУ, г. Сибай, Россия
ilbulova@mail.ru*

ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЗЕЛеныМИ НАСАЖДЕНИЯМИ МИКРОРАЙОНОВ ГОРОДА СИБАЙ (РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)

Аннотация. В работе приводятся результаты исследования площадей зеленых насаждений на территориях микрорайонов г. Сибай. Установлено, что наибольшие площади озеленения имеют поселок Аркаим, микрорайон Восточный и центр города, которые соответствуют рекомендуемым нормам

озеленения. Поселки Золото, Южный, Горный и Обогаателей имеют наименьшие площади озеленения и не соответствуют нормам.

Ключевые слова: зеленые насаждения, нормы озеленения, Сибайский карьер.

^{1,2}*Ilbulova G. R.,* ²*Buskunova G. G.,* ^{1,2}*Khasanova R. F.,*
¹*Suyundukova M.B.,* ^{1,2}*Semenova I. N.*

¹*Institute of strategic studies of the Republic of Bashkortostan,*
Sibay branch, Sibay, Russia

²*Bashkir state University, Sibay Institute (branch), Sibay, Russia*
ilbulova@mail.ru

ASSESSMENT OF THE AVAILABILITY OF GREEN SPACES IN THE MICRODISTRICTS OF SIBAY (REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN)

Abstract. The paper presents the results of a study of green areas in the territories of microdistricts of Sibay. It was found that the largest areas of landscaping have the village of Arkaim, the district of Vostochny and the city center, which meet the recommended standards of gardening. The settlements of Zolotoye, Yuzhny, Gorny and Rybak's House do not meet the standards and have the smallest area of landscaping.

Key words: green spaces, landscaping standards, Sibay quarry.

Город Сибай представляет собой крупный населенный пункт, который является культурным, образовательным и промышленным центром Зауральской зоны Республики Башкортостан (РБ). В число наиболее значимых промышленных предприятий города относится Сибайский филиал Учалинского горнообогатительного комбината (СФ УГОК). Сибайский карьер является одним из самых крупных в мире. Его глубина составляет более 500 м и диаметр около 2 километров. Карьер начал осваиваться еще с 1913 года для добычи медноцинковоколчеданных руд. Город Сибай был основан благодаря этому месторождению.

Все объекты СФ УГОК – карьер, отвалы, обогатительная фабрика, хвостохранилища, являются мощными источниками загрязнения компонентов окружающей среды (воздуха, почвы, поверхностных и подземных вод) и в течение нескольких десятилетий ухудшают экологическую ситуацию на территории всего города. Напряженная экологическая обстановка в городе вызвана также наличием крупной теплоэлектростанции. С 2018 года экологическая обстановка в городе и прилегающих территориях значительно ухудшилась в связи с тем, что Сибайский карьер начал тлеть и выделять диоксид серы. Основной объём диоксида серы начал скапливаться внизу на чаше карьера и стал

распространяться по городу в виде смога с сильным запахом гари. В настоящее время основные очаги тления руды затоплены и острота данной проблемы снята. Однако ввиду того, что на промышленных объектах недостаточно проводится мер по защите окружающей среды, в городе продолжают оставаться проблемы воздуха пылью, несущей в своем составе различные загрязняющие вещества, в том числе и тяжелые металлы. Так, например, не проводятся мероприятия по рекультивации отвалов, хвостохранилищ.

Следует отметить, что в городе не уделяется достаточного внимания озеленению территорий – одному из важнейших элементов благоустройства населенных пунктов, в том числе промышленных зон предприятий. Зеленые насаждения обладают многими положительными свойствами: поглощают углекислоту, обогащают воздух кислородом, выделяют фитонциды, уничтожающие болезнетворные микробы, служат средством защиты от пыли, загрязнений атмосферного воздуха отходами промышленного производства, в определенных условиях защищают от шума. Кроме того, зеленые массивы улучшают микроклиматические условия, поскольку снижают силу ветра, увеличивают влажность воздуха, регулируют тепловой режим. Поэтому их наличие в населенных пунктах определяется как один из наиболее благоприятных экологических факторов.

Целью данной работы была оценка степени обеспеченности зелеными насаждениями микрорайонов г. Сибай.

Площадь зеленых насаждений определяли с помощью плана функциональных зон, имеющегося в общем доступе на официальном сайте администрации городского округа, и ситуационного плана города, полученного на основе данных сервиса Google Maps. Объектами исследования были взяты поселки Золото, Аркаим, Южный, Горный, Обогаителей, микрорайон Восточный и центральная часть города.

Анализ обеспеченности зелеными насаждениями территорий показал, что территория поселка Аркаим имеет наибольшую площадь озеленения, 149306 м², а территория поселка Обогаителей - наименьшую (2500 м²) (табл.). Численность населения наибольшая в центральной части города, а наименьшая – в поселке Аркаим.

Таблица

Анализ обеспеченности зелеными насаждениями территорий микрорайонов г. Сибай

Микрорайон	Общая площадь, тыс. м ²	Площадь озеленения		Численность населения, чел.	Обеспеченность зелеными насаждениями, м ² /чел.	Требуемая площадь согласно норме озеленения	
		м ²	% от общей			м ²	% от общей

п. Золото	1800	10071	0,56	2800	3,59	19600	1,09
п. Аркаим	3600	149306	4,15	2500	59,72	17500	0,49
п. Южный	1600	3124	0,19	2800	1,11	19600	1,22
п. Горный	6300	3676	0,06	3100	1,18	21700	0,34
п. Обогатителей	2450	2500	0,10	3900	0,64	27300	1,11
Центр	5000	422378	8,45	39024	10,82	273168	5,46
Восточный	2220	60238	2,71	3200	18,82	22400	1,01

Согласно ГОСТ 28329-89 [1], норма озеленения города - площадь озелененных территорий общего пользования, которая приходится на одного жителя города. В России единых норм озеленения сейчас нет. Их разрабатывает администрация того или иного района, края или населенного пункта. В странах Евросоюза в качестве нормы озеленения городов принята цифра 25м², а согласно рекомендации ООН в среднем на каждого горожанина должно приходиться 50м² зеленых насаждений внутри города и 300м² в пригороде (зеленой зоне). В большинстве российских городов показатели ниже: в Санкт-Петербурге величина озеленения ниже 16м² на человека (до 6 м² в центре), в Москве – 26 м² в стороне от центра и 6 м² в центре, в Екатеринбурге - 19 м², Новосибирске – 9 м².

В настоящее время в городе Сибай проживает 61344 человек, что позволяет относить его к категории средних городов [2]. Согласно правилам и нормам планировки и застройки городов, утвержденным в СССР в 1975 г. [3], в городах, относящихся к такой категории, на каждого жителя должно приходиться как минимум 7 м² озелененной территории.

Расчет обеспеченности населения зелеными насаждениями показали, что рекомендуемым нормам по площади озеленения соответствуют поселок Аркаим, микрорайон Восточный и центр города. Не соответствует этим нормам территории поселков Золото, Южный, Горный и Обогатителей, в которых необходимо увеличить площади зеленых насаждений. В качестве отдельного предмета исследований следует рассмотреть проблемы рекультивации объектов размещения отходов производства и озеленения промышленных зон города.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ и Правительством Республики Башкортостан научного проекта 19-413-020003 p_a.

Литература

1. ГОСТ 28329-89 Озеленение городов. Термины и определения

2. СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
3. Юскевич Н.Н., Лунц Л.Б. Озеленение городов России – М: Россельхозиздат, 1986 – 158 с.

References

1. GOST 28329-89 Greening of cities. Terms and definitions
2. SNiP 2.07.01-89 Urban Planning. Planning and development of urban and rural settlements
3. Yuskevich N. N., Lunts L. B. Greening of Russian cities-Moscow: Rosselkhoizdat, 1986 - p. 158

УДК 378.016:574 (470.57)

Ильина Д. А.

*Научный руководитель доцент, канд. биол. наук, Серова О. В.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
miss.dasha04@yandex.ru*

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕРОПРИЯТИЯ В РАМКАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация: В настоящее время доступ к экологическим знаниям имеют студенты всех ВУЗов. Экологическая школа 2019 «Чистое будущее» призвана повысить уровень экологических знаний, экологической культуры и экологической ответственности в студенческой среде, а также активизировать интерес студентов к проектной и научной деятельности

Ключевые слова: экологическое воспитание, экологическое образование, внеаудиторные занятия для студентов и школьников.

Ilina D. A.

*associate professor, candidate of biological sciences, Serova O. V.
Bashkir State Pedagogical University
them. M. Akmulla, Ufa, Russia
miss.dasha04@yandex.ru*

DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL EVENTS WITHIN THE FRAMEWORK OF PROFESSIONAL ACTIVITY

Abstract: Currently, students of all universities have access to environmental knowledge. Environmental School 2019 “Clean Future” is designed to increase the level of environmental knowledge, environmental culture

and environmental responsibility in the student environment, as well as to enhance students' interest in project and scientific activities

Key words: environmental education, environmental education, extracurricular activities for students and schoolchildren.

Проектная деятельность – это работа, направленная на решение конкретных задач, для достижения поставленной цели, которая позволяет использовать знания, полученные во время учебного процесса, на практике. Во время проекта студенты учатся самостоятельно четко определять цель, составлять план для достижения поставленной задачи, грамотно подобрать информацию и использовать ее, разработать график работы и стараться выполнить работу в срок [1]. Для ученика это возможность раскрыть себя, показать свою творческую натуру, а групповая работа привлекает участников проекта своей деловой направленностью, общением, возможностью лучше узнать друг друга, сравнить себя с ними, и расширить зону для самооценки. При работе над групповым проектом возможно создание достаточно большого изделия, которое объединяет индивидуальные работы каждого члена группы [1].

Участие студентов в массовых природоохранных мероприятиях позволяет успешно решать учебные задачи и организовывать самостоятельную научную деятельность. Различные мероприятия способны подготовить студентов к практической деятельности, сформировать умения и навыки в организации и проведении массовых природоохранных мероприятий. А мероприятия, связанные с будущей профессиональной деятельностью, могут подготовить студентов к воспитательной педагогической работе, а также способны сформировать умения и навыки в организации и проведении внеаудиторных мероприятий.

На базе Естественно-географического факультета (далее – ЕГФ) Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы (далее - БГПУ им. М. Акмуллы) ежегодно организуются и проводятся мероприятия экологической направленности («Экологические субботы», «Фестиваль естественных наук», «Экологический квест»). К числу данных мероприятий осенью 2019 года прибавилась экологическая школа «Чистое будущее». Были разработаны положение и программа экологической школы «Чистое будущее» [2].

Экологическая школа призвана повысить уровень экологических знаний, экологической культуры и экологической ответственности среди студентов БГПУ им. М. Акмуллы.

Организаторы мероприятия: проректор по учебно-воспитательной работе БГПУ им. М. Акмуллы – Шаяхметов В.А., и. о. декана ЕГФ – Галикеева Г.Ф., заместитель декана по социальной работе – Сафиуллина Л.М., студенты ЕГФ - Аккужина Н., Андреева А., Батршин Н., Батталова Ю,

Гареева С., Гибадуллин М., Давыдова Е., Евдокимова Е., Ильина Д., Камалов А., Кириллов Д., Лотакова Е., Муллаярова И., Надеждина Е., Сергеева Ю., Теплякова И., Тарасов В., Сачков А.

Соорганизаторы: департамент по воспитательной работе и молодежной политике БГПУ им. М. Акмуллы.

Цель: разработка экологических проектов для дальнейшей реализации на базе Естественно-географического факультета Башкирского государственного педагогического университета.

Задачи:

- активизирование познавательной деятельности студентов в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование у студентов интереса к научно-исследовательской и проектной деятельности по экологии и природопользованию;
- формирование экологической культуры и бережного отношения к природе у студентов ЕГФ.

Механизм реализации проекта включает в себя три этапа: подготовительный, основной и заключительный. Во время подготовительного этапа разработаны положение, программа школы, набор организаторов, рекламирование школы в социальных сетях, разработаны анкеты для участников и по результатам собеседования проведен отбор участников.

Во время основного этапа, согласно программы мероприятия, организован приезд и размещение участников, деление их на команды, проведены основные мероприятия - проектная работа, экологический квест «Чистое будущее», «золотая» лекция приглашенного гостя, а также тематическая дискотека.

На заключительном этапе доработаны и защищены индивидуальные проекты, подведены итоги, произведено награждение победителей, анкетирование по итогам Школы и проведен анализ положительных и отрицательных сторон (табл. 1).

Таблица 1. - Программа экологической школы «Чистое будущее – 2019» (для проведения в СООЦ «Салихово» БГПУ им. М. Акмуллы)

Время	Мероприятие
1 день	
15:00-15:45	Заезд, регистрация, расселение
15:45- 16:00	Открытие
16:00-16:30	Деление на команды, разбор целей и задач проектов
16:30-18:00	Проектная работа
18:00-18:45	Ужин
19:00-21:00	Экологический квест
21:00-22:00	Командное время
22:00-23:00	Тематическая дискотека

23:00-23:30	Личное время
23:30	Отбой
2 день	
8:00	Подъем
8:30-8:40	Личное время
8:40-8:55	Зарядка
9:00-9:40	Завтрак
10:00-11:00	Золотая лекция приглашенного гостя
11:00-13:00	Командная работа по проектам
13:00-14:00	Обед
14:00-15:00	Подготовка проектов к защите, сбор обратной связи
15:00-16:30	Защита проектов, подведение итогов, закрытие
16:30-17:00	Перекус
17:00-17:30	Сбор вещей, отъезд

Как видно из программы, экологическая школа проходит в два дня и включает в себя проектную командную работу по заданным темам, «золотую» лекцию приглашенного гостя, экологический квест, время на отдых и вечерние активности.

Целевая аудитория: студенты 1-3 курсов ЕГФ - географы, биологи, химики, экологи, генетики.

Количество человек: не более 50 (с учетом вместимости средства размещения);

Количество команд: 5;

Длительность: 2 дня /1 ночь;

Место проведения: Социально-образовательный центр «Салихово» БГПУ им. М. Акмуллы (РБ, Чишминский район, с. Салихово, ул. Мира 39);

Сроки и порядок проведения: 16-17 ноября 2019 г., Социально-образовательный оздоровительный центр «Салихово» [1].

Темы проектов:

1. Анализ положительных и отрицательных сторон мирового опыта в проведении экологических акций; разработка экологической акции;
2. Разработка дорожной карты раздельного сбора отходов на ЕГФ/ БГПУ;
3. Роль СМИ в защите окружающей среды; разработка концепции газеты ЕГФ, YouTube канала;
4. Разработка экологического мероприятия для школьников или студентов на базе ЕГФ/ БГПУ;
5. Экологический туризм (разработка экологического маршрута по родному краю) [1].

Также для проведения экологической школы «Чистое будущее» составляется смета расходования (табл. 2).

Таблица 2. - Смета расходования денежных средств на проведение экологической школы «Чистое будущее» 2019

№	Наименование	Стоимость на 50 чел.
1.	Питание	Завтрак 1500 Обед 3500 Полдник 1500 Ужин 2000 Всего – 8500 рублей
2.	Раздаточный материал	Печать наклеек – 500 рублей Блокноты - 40*50 человек = 2000 рублей Всего- 2500 рублей
3.	Призы участникам	1500 рублей
Итого:		12 500 рублей

В данной смете не представлены расходы на транспорт и размещение на базе СООЦ «Салихово», так как они предоставляются БГПУ им. М. Акмуллы. Таким образом, затраты на проведение экологической школы «Чистое будущее» будут составлять 12 500 рублей.

В результате экологической школы «Чистое будущее» участниками команд были разработаны пять проектов:

1. «EcoStocks» - акция по сбору различных «неэкологических» вещей и получение за них многоразовых вещей, которые будут использоваться долгое время и не вредить окружающей среде (пример: сдать пластиковый пакет – получить многоразовую холщовую сумку-мешок).

2. «Кольцо Долины» - разработан экологический маршрут по Республике Башкортостан. На маршруте участники посетят уникальные природные объекты – ООПТ РБ: гора Ямантау, шихан Юрактау, пещеры Аскинская и Киндерлиская, Шульган-Таш. Во время прохождения маршрута участниками будет проводиться оценка природных объектов на анализ экологического состояния.

3. «ЭКО волонтеры» - создание группы экологических волонтеров на базе ЕГФ, которые будут заниматься экологическим просвещением среди студентов и населения г. Уфы.

4. «ЕГФ онлайн» - данный проект был посвящен разработке страницы факультета в сети Instagram для дальнейшего информирования студентов о студенческой жизни на факультете и социальных и экологических мероприятиях.

5. «EcoTime» - целью данного проекта является повышение уровня экологического образования и воспитания для повышения экологической грамотности учащихся начальных и средних классов образовательных организаций в городе Уфа.

По результатам проведенного Мероприятия, был проведен контроль-анализ, который показал, что положительными сторонами данного мероприятия является: повышение уровня экологических знаний в студенческой среде, активизирование деятельности студентов в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды,

формирование у студентов интереса к научной и исследовательской деятельности, а также новые знакомства среди студентов. По результатам опроса участников, к отрицательным сторонам мероприятия можно отнести большое количество информации, которую участники получают в маленький срок, и за счет этого ее трудно усвоить.

Опыт проведения в БГПУ им. М. Акмуллы природоохранных мероприятий свидетельствует об их эффективности и большом воспитательном потенциале. Использование результатов данных мероприятий в учебном процессе и НИР студентов предоставляет обширный фактический материал для организации самостоятельной работы, пробуждает интерес к исследовательской деятельности, позволяет эффективно решать поставленные задачи. Участие студентов в подобных мероприятиях позволяет им освоить разнообразные формы и методы внеклассной работы, приобрести опыт практической природоохранной деятельности.

Литература

1. Официальный сайт ФГБОУ ВО БГПУ им.М.Акмуллы <https://bspu.ru> /дата обращения 10.02.2020
2. Рецензируемый научный журнал/ Характеристика проектной работы // <https://novainfo.ru/article/13704/> дата обращения 01.03.2020
3. Кудинова Г.Э., Розенберг А.Г., Зибарев А.Г., Серова О.В. Развитие экологического образования в целях устойчивого развития. В сб.: Экология и природопользование: прикладные аспекты / Мат. VIII Междунар. научно-практ. конф. БГПУ. – 2018. – С. 188-192. https://elibrary.ru/author_items.asp

УДК 574 (470.57)

Камалов А. Р.

*Научный руководитель доцент, канд. биол. наук, Серова О. В.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
alber.kamaloff@yandex.ru*

РЕКРЕАЦИОННАЯ НАГРУЗКА НА ПАРКОВЫЕ ЗОНЫ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ Г. УФЫ

Аннотация: Рекреационные зоны – площади, которые предназначены для отдыха населения и туризма, в специально отведённых местах. Данные зоны состоят из социальных, культурных и природных частей, которые расположены на территориях города, а также вблизи города пригородных, зеленых, лесных и парковых территориях, различных национальных парков природы, ботанических, садов с животными, ландшафтные, заказники для

отдыха населения, тропы для туризма, жилые помещения и базы для рекреации. В данной статье изучается рекреационная нагрузка на парковые зоны в городской среде.

Ключевые слова: парковые зоны, сад культуры и отдыха, рекреационные зоны, зоны отдыха, лесопарк.

Kamalov A.R.

associate professor, candidate of biological sciences, Serova O. V.

Bashkir State Pedagogical University

them. M. Akmulla, Ufa, Russia

alber.kamaloff@yandex.ru

RECREATIONAL LOAD ON PARK ZONES IN THE URBAN ENVIRONMENT

Abstract: Recreational areas - areas that are intended for recreation of the population and tourism, in specially designated places. These zones consist of social, cultural and natural parts that are located on the territory of the city, as well as near the city of suburban, green, forest and park areas, various national nature parks, botanical, gardens with animals, landscape, wildlife sanctuaries, trails for tourism, housing and recreation facilities. This article studies the recreational load on park areas in an urban environment.

Key words: park zones, a garden of culture and rest, recreational zones, recreation zones, forest park.

Одной из важнейших проблем современных городов является улучшение окружающей человека среды и организации здоровых и благоприятных условий жизни. В решении этой проблемы видное место принадлежит озелененным территориям в виде скверов, бульваров, парков культуры и отдыха.

Рекреационными зонами называют зоны многочисленного отдыха населения в общегородской среде. Их базовая функция – реабилитация физиологических и духовных, а также моральных сил человека. Зоны рекреации защищаются законодательными документами, в соответствии с которыми любая хозяйственная деятельность в них, помимо связанной с отдыхом населения, запрещается [3].

Рекреационными зонами считается часть пространства естественной среды, предназначенного для организованного массового отдыха населения и туризма. В состав таких зон могут входить социально-культурные и природные объекты, занимающие участки городской территории, пригородных, зеленых, лесопарковых зон, национальных природных парков, ботанических, дендрологических, зоологических садов, ландшафтные, рекреационные заказники, туристические маршруты, дома и базы отдыха [1].

С целью соблюдения определенных экологических норм и стандартов в районах массового отдыха и оздоровления населения разработаны методики проведения оценок и соблюдения определенных стандартов, норм антропогенных рекреационных нагрузок на окружающую среду. Оценивая рекреационное воздействие на окружающую среду, учитывают такие факторы, как: вид рекреации, зонально-азональные особенности природных комплексов, величину, масштабы, характер, продолжительность воздействия и тому подобное. Соответственно к типу ландшафта отдельного природного комплекса предусмотрены оценка степени рекреационной устойчивости, стадия рекреационной дигрессии - показатели, от которых зависит максимальная рекреационная нагрузка. Показатели рекреационной нагрузки рассчитываются в чел/га в течение определенного периода времени. Оценка рекреационной нагрузки дает основания для установления режима посещаемости парковых зон, экологических троп и туристических маршрутов [4].

Рекреационное пространство города как объект управления инновационного развития городских территорий – это пространство, функционирование его подсистем с целью удовлетворения рекреационных потребностей людей. Основными подсистемами рекреационного пространства являются рекреационные ресурсы, рекреационная инфраструктура, рекреаторы, рекреанты, органы муниципального управления. Роль последних является ключевой, состоит в создании институциональной среды для эффективного взаимодействия всех прочих подсистем [3].

Рост темпа городской жизни, увеличение физической и психологической нагрузки на горожан требуют не только восстановления, но и инновационного развития объектов рекреационной инфраструктуры на основе новых теоретико-методологических подходов к планированию и управлению рекреационным пространством городов, учитывающих как специфические черты доступных рекреационных ресурсов, так и преимущества полицентрической концепции развития городского пространства, позволяющей, среди прочего, существенно повысить качество, доступность, интенсивность использования существующих и проектируемых объектов рекреационной инфраструктуры рекреационного пространства города [1].

В настоящее время в связи со значительным нарушением баланса природной и антропогенной среды в городской среде на первый план выдвигается экологическая роль ландшафтных объектов – создание здоровой и полноценной жизненной среды обитания людей. Ландшафтная архитектура призвана поддерживать баланс между природой и урбанизированной средой, создаваемой человеком.

Столица Республики Башкортостан – город Уфа – обладает хорошо укомплектованными выставочными площадками, конференц-залами,

оздоровительными комплексами, которые подходят для организации отдыха населения. Также инфраструктура города подходит для проведения фестивалей, ярмарок, спортивных и других культурно-развлекательных мероприятий. В настоящее время в городе реконструируются старые парки, сады и скверы, а новые парковые зоны становятся ее украшением. В парковых зонах Уфы созданы условия для активного отдыха и спокойных прогулок, но некоторые парки требуют ухода.

На территории г. Уфы «зеленые» зоны рекреации представлены:

Парк имени Салавата Юлаева – был открыт еще в далеком 1900 году и получил название «Сад на Случевской горе» по месту расположения. В 1956 году при построении моста через реку Белую возник вопрос, что делать с оврагом у парка. В связи с этим было принято решение построить висячий мост, который теперь называется мостом влюбленных. В парке каждую весну высаживают клумбы. Прогулочная зона оборудована тремя беседками, расположенными среди растущих деревьев и кустарников, откуда открывается прекрасный вид на самую крупную автомагистраль города. Среди зеленых насаждений, в центре парка, установлена новая детская площадка [4].

Парк имени Ивана Якутова – был организован по инициативе уфимского полицмейстера Г.Г. Бухартовского в 1903 году как Парк народной трезвости. Именно там и проходили все народные гуляния. Спустя 15 лет, в 1918 году сад переименовали в парк имени Ивана Якутова. Традиция осталась неизменной и это по-прежнему лучшее место для развлечений, прогулок и отдыха. Парк имени Ивана Якутова называют еще «зеленым островом». В парке также можно отвлечься от городской суеты и насладиться природной красотой. Помимо аттракционов и «вечного огня» украшением парка является Солдатское озеро, расположенное в его северной части. После реставрации прилегающей к озеру территории посетители парка могут насладиться видом на водоем и понаблюдать за живущими там утками. На берегу озера работает лодочная станция и действует фонтан.

Парк Победы – открылся в 1947 году и носил имя «Парк Нефтяник». В то время здесь работало колесо обозрения, были детские площадки с каруселями. Сейчас же Парк Победы – это мемориальный комплекс, посвященный Великой отечественной войне. В парке Победы большое количество зеленых насаждений и прогулочных тропинок. Пройдя через весь парк, можно увидеть отвесный красивый берег и прекрасные природные пейзажи. Также можно полюбоваться на реку Белую. Здесь установлена военная техника времен Великой Отечественной войны: танки, БТР и другие самоходки [4].

Парк Кашкадан – был основан в 2002 году. Он занимает площадь более 31,5 гектаров, из них около 13 гектаров - само озеро. На территории парка постоянно проводятся массовые гуляния для местных жителей: соревнования по пляжному волейболу и праздники. Он оборудован спортивными площадками и «Тропой здоровья» для взрослых и аттракционами для детей.

Парк имени Лесоводов Башкирии – это 100 гектаров земли в центре Уфы между проспектом Салавата Юлаева и улицей Менделеева. В 2014 году он находился в катастрофическом состоянии, но после личного вмешательства главы региона Рустэма Хамитова на территории провели санацию, благоустройство, после чего это место стало одним из любимых мест отдыха горожан. Он является естественным природным объектом. Фактически, это лес внутри города, где можно отдохнуть от повседневной суеты, пообщаться с природой и организовать пикник, наслаждаясь звонкими птичьими трелями. Лесопарк определяет состояние атмосферы города при движении воздуха в преобладающем направлении с востока на запад и служит буфером от загрязнений мегаполиса для его восточной части [4]. Здесь имеются зоны для шашлыков, занятий спортом и проведения массовых акций, что, с точки зрения рекреационной нагрузки, вредит Лесопарку, так как наблюдается большое количество посетителей. Также на территории Лесопарка располагается «Музей леса» и *Ботанический сад*. В Ботаническом саду представлены множество видов деревьев, а в оранжереи более 600 видов тропических и субтропических видов растений. На территории сада работает центр, где можно купить растения для ландшафтного озеленения. Уфимский ботанический сад был организован в 1932 году на базе Миловского ботанического питомника. Изначально там были собраны 62 вида лекарственных, 201 вид кормовых, 23 вида сорных растений и 93 вида технических культур, а также географические посевы пшеницы, овса, ячменя, чумизы, кукурузы, бобовых растений, льна, подсолнечника. Уже семьдесят лет сотрудники сада занимаются коллекционированием и акклиматизацией растений из различных стран мира [4]. Теперь Ботанический сад – это территория площадью свыше 20 гектаров, где расположена оранжерея для тропических и субтропических растений площадью 1000 квадратных метров.

Парки, скверы и сады являются частью архитектурно-ландшафтного комплекса города Уфы. Их открытые пейзажи контрастируют с плотной массой многоэтажной застройки. Городские зоны отдыха как общественное пространство имеют укрупненный масштаб, несколько входов, связанных прямыми или слегка изогнутыми «деловыми» дорогами. Входные зоны

играют роль городских площадей, парковые поляны используются для спортивных занятий. Зеленые насаждения, сгруппированные на окраинах зон, образуют высокую плотную естественную ширму – своеобразные шумо-пыле-изолирующие стены.

Таким образом, потребности горожан в рекреации закреплены градостроительными, санитарно-гигиеническими и экологическими нормативами и должны корректироваться с учетом растущей городской застройки. Объективно парки нужны городским жителям для отдыха. Но в процессе рекреационной деятельности может происходить воздействие на природную среду. В связи с этим в парковых зонах в городской среде должен проводиться постоянный мониторинг для наблюдения за состоянием данных зон.

Литература

1. Лукьянов В.М., О предельно допустимых рекреационных нагрузках в лесах зеленых зон Нечерноземья / В.М. Лукьянов // Лесное хозяйство, № 7, 1986, – 86 с.
2. Меллума А.Ж., Отдых на природе как природоохранная проблема / А. Ж. Меллума. – Рига, 1982, – 213 с.
3. Рысин Л.П., Проблема оптимизации рекреационного лесопользования / Л.П. Рысин // Лесное х-во, 1983, – 250 с.
4. Информационно-новостной портал // <https://gorobzor.ru/novosti/> дата обращения 01.03.2020.

УДК 57.08

*Кантимиров А.У., Кантимиров Рашид А.
магистранты,*

*Научный руководитель д-р биол. наук, проф. Кулагин А.Ю.
БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия
kaidaru@mail.ru*

РЕШЕНИЯ ПО ИСКЛЮЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД АО «БЕЛОРЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»

Аннотация: в данной статье рассмотрен ряд вопросов по разработке мероприятий и документированию деятельности предприятия в области охраны водных объектов от загрязнения, обращения с отходами и производственного экологического контроля, которые позволят снизить

или исключить негативные последствия по очистке сточных вод АО «Белорецкий металлургический комбинат».

Ключевые слова: очистка сточных вод, сульфаты, окалинломателей, допустимый сброс, загрязняющие вещества.

Kantemirov A. U., Kantemirov Rashit A.,
master's degree,
Scientific adviser doctor of biological Sciences, Prof. Kulagin A.Yu.
Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa, Russia
kaidaru@mail.ru

**SOLUTIONS TO ELIMINATE NEGATIVE CONSEQUENCES
AS A RESULT OF IMPLEMENTING DESIGN SOLUTIONS FOR
WASTEWATER TREATMENT
JSC "BELORETSK METALLURGICAL PLANT»**

Abstract: this article discusses a number of issues related to the development of measures and documentation of the company's activities in the field of water protection from pollution, waste management and industrial environmental control, which will reduce or eliminate the negative consequences of waste water treatment of JSC "Beloretsk metallurgical plant".

Keywords: wastewater treatment, sulphates, scale breakers, permissible discharge, pollutants.

Для исключения таких негативных последствий на предприятии АО «Белорецкий металлургический комбинат», в сотрудничестве с Филиалом «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Приволжскому федеральному округу» (ФБУ «ЦЛАТИ по ПФО»), выполнен целый ряд работ по оценке вариантов при подготовке к реализации масштабных мероприятий по техническому перевооружению как основного производства, так и сооружений очистки сточных вод. [2]

Также показана невозможность достижения норматива допустимого сброса по сульфатам в результате технического перевооружения только сооружений очистки сточных вод, как и в проекте ЗАО «Росмашинжиниринг» (в рамках коммерческого предложения ООО «Сибводразработка»). Кроме того, проведенный анализ технологической схемы и состава оборудования, предлагавшихся ранее в проекте ЗАО «Росмашинжиниринг» и для цеха №16 – в рамках отдельного проекта, показал, что вероятность достижения нормативов допустимого сброса и по другим показателям, кроме сульфатов, достаточно низкая. [3]

В настоящее время, в АО «БМК», в качестве первого этапа масштабного технического перевооружения всего предприятия планомерно реализуется проект «Модернизация цеха высокопрочной проволоки №16».

Этот этап в решении вопроса снижения объема сбросов и достижения нормативов допустимого сброса по загрязняющим веществам со сточными водами АО «БМК» в водный объект позволит значительно снизить объемы сброса сточных вод наряду с достижением в очищенной сточной воде концентраций загрязняющих веществ на уровне нормативов допустимого сброса. Проект был представлен в Управление Росприроднадзора по Республике Башкортостан.

Проект состоит из следующих частей:

- замена травильного отделения на участок с линиями механического удаления окалины;
- приобретение станции очистки стоков объемом 300 м³/сут.;
- реконструкция оборотного цикла водоснабжения волочильных станков;
- закрытие котельной №3;
- реконструкция системы отопления производственного помещения и здания АБК цеха;
- установка новой водозаборной насосной станции.

Этому проекту предшествовала сравнительная оценка, проведенная Филиалом «ЦЛАТИ по РБ», вариантов очистки сточных вод цеха №16, содержащихся в технико-коммерческих предложениях ряда российских фирм и фирмы из Германии (филиал в РФ – ООО «Энви́ро-Хеми Гмбх»), давно и успешно осуществляющей свою деятельность на территории РФ.

На основе этой сравнительной оценки было предложено реализовать в части технического перевооружения сооружений очистки сточных вод технологическую схему и комплекс оборудования, предложенные фирмой ООО «Энви́ро-Хеми Гмбх». Это предложение является наиболее проработанным, соответствующим составу сточных вод и оптимальным, с точки зрения предлагаемых способов очистки и перечня технологического оборудования. Подбор реагентов для применения в технологическом процессе произведен строго из необходимости очистки от конкретных загрязняющих веществ, реальных условий работы сооружений очистки сточных вод на предприятии. Также соответствующим образом подобрано технологическое оборудование по необходимому минимуму [1].

Реализация всего проекта технического перевооружения основного производства и сооружений очистки сточных вод позволит обеспечить выполнение нормативных требований к сбрасываемым в водоем сточным водам этого цеха.

Учитывая успешно реализуемые, согласно принятого плана, решения по цеху №16, по «Системе показателей качества продукции» были приняты аналогичные, но значительно большего масштаба, технические решения (в рамках принятой общей концепции модернизации), о поэтапном достижении установленных нормативов сброса путем устранения основных источников сброса загрязняющих веществ. То есть, сокращая объемы

сточных вод, ликвидируя травильные отделения, использующие серную кислоту, с переходом на механическое удаление окалины или же с заменой серной кислоты на соляную с регенерацией и повторным использованием последней.

Этому общему решению предшествовал сравнительный анализ четырех вариантов очистки производственных и промливневых сточных вод предприятия с целью выбора оптимального варианта, который позволит обеспечить достижение нормативов допустимого сброса в очищенной сточной воде.

Результатом сравнительного анализа предлагавшихся вариантов и стал выбор по «СПКП» концепции технического перевооружения основного производства в совокупности с техническим перевооружением сооружений очистки сточных вод, предусматривающей отказ от использования для травления металла серной кислоты (где это возможно по техническим условиям) с переходом на травление соляной кислотой с ее повторным использованием и регенерацией, а также, частично - на механическое удаление окалины с применением окалиноломателей.

Это позволит после технического перевооружения сооружений очистки сточных вод при совместной очистке промывных вод от травления и сточных вод вспомогательных подразделений предприятия достигнуть наиболее приемлемого норматива сброса по сульфатам [4,5].

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Алферова А.А., Нечаев А.П. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий, комплексов и районов – М.: Стройиздат, 2017.
- 2) Федеральный закон №7-ФЗ Об охране окружающей среды от 10.01.2002г. - М.: Изд-во стандартов, 2002.
- 3) Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности – М.: Книга сервис, 2008.
- 4) Лапицкая М.П., Зуева Л.И., Балаескул Н.М., Кулешова Л.В. Очистка сточных вод. - Минск: Высшая школа, 1983.
- 5) Яковлев С.В., Корелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В. Очистка производственных сточных вод. – М.: Стройиздат, 1985.

LITERATURE

- 1) Alferova A. A., Nechaev A. P. Closed systems of water management of industrial enterprises, complexes and districts-Moscow: stroizdat, 2017.
- 2) Federal law No. 7-FZ On environmental protection of 10.01.2002-Moscow: publishing house of standards, 2002.
- 3) Khoruzhaya T. A. Methods of environmental hazard assessment-Moscow: service Book, 2008.

4) Lapitskaya M. P., Zueva L. I., Balaeskul N. M., Kuleshova L. V. wastewater Treatment. - Minsk: Higher school, 1983.

5) Yakovlev S. V., Korelin Ya. a., Laskov Yu. M., Voronov Yu. V. industrial wastewater Treatment. – Moscow: stroizdat, 1985.

Кантимиров А.У., Кантимиров Руслан А.

магистранты,

Научный руководитель д-р биол. наук, проф. Кулагин А.Ю.

БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия

kaidaru@mail.ru

**ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ И
ВЫБОРУ ОПТИМАЛЬНОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
АО «БЕЛОРЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ» В
РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

Аннотация: В данной работе представлены особенности планирования вариантов очистки сточных вод «Системе показателей качества продукции» и прогнозируемые риски при выборе оптимального варианта очистки сточных вод предприятия АО «Белорецкий металлургический комбинат».

Ключевые слова: очистка сточных вод, сульфаты, тяжёлые металлы, система показателей качества продукции.

Kantemirov A. U., Kantemirov Ruslan A.,

master's degree,

Scientific adviser doctor of biological Sciences, Prof. Kulagin A.Yu.

Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa, Russia

kaidaru@mail.ru

**EVALUATION OF OPTIONS FOR TECHNOLOGICAL
SCHEMES AND SELECTION OF THE OPTIMAL SCHEME FOR
WASTEWATER TREATMENT OF BELORETSK METALLURGICAL
PLANT JSC WITHIN THE FRAMEWORK OF ENVIRONMENTAL
PROTECTION MEASURES**

Abstract: this paper presents the features of planning options for wastewater treatment "system of product quality indicators" and the predicted risks when choosing the optimal option for wastewater treatment at the enterprise of JSC "Beloretsky metallurgical combine".

Key words: wastewater treatment, sulphates, heavy metals, the system of indicators of product quality.

Выбор технологической схемы очистки сточных вод цеха №16 из ряда коммерческих предложений от различных фирм, рассмотренных ранее, привел к кардинальному решению проблемы избавления от высоких концентраций сульфатов – отказу от травления металла с использованием

серной кислоты и переходу к механической очистке поверхности метизных изделий. Также была выбрана рекомендованная оптимальная технологическая схема очистки сточных вод цеха №16 по предложению положительно зарекомендовавшей себя фирмы из Германии, имеющей филиал в России, Энви́ро-Хеми, технологические решения которой вполне закономерно должны быть применены и для очистки сточных вод «Системе показателей качества продукции», так как одними из основных загрязняющих веществ этих производственных сточных вод, как и в случае сточных вод цеха №16, являются «тяжёлые» металлы. Но при этом требуется решение проблемы большого превышения по отношению к нормативу (ПДК) концентрации сульфатов в очищенных сточных водах «СПКП» [1]/

Особенностью этого производства, в отличие от цеха №16, является то, что в случае «СПКП» полный отказ от травления технически невозможен. В соответствии с этим, для решения проблемы очистки сточных вод «СПКП» и достижения нормативных показателей, в особенности – сульфатов, в очищенных сточных водах предприятия, сбрасываемых в водный объект, на АО «Белорецкий металлургический комбинат» планируются различные пути, которые в общем итоге сводятся к трем вариантам, в целом отличающимся по двум основным принципам.

Первый принцип: тотальная очистка образующихся сточных вод предприятия или комбинированная очистка по отдельным производственным участкам, группам технологических операций.

Второй принцип: модернизация только сооружений очистки сточных вод или модернизация также и технологических операций основного производства, связанных с образованием наиболее проблемных загрязняющих сточную воду веществ, по которым рассчитывается максимальная сумма вреда водному объекту.

В качестве первого варианта очистки сточных вод «СПКП» предлагается оставить существующую систему очистки, но при этом сточную воду, направляемую в выпуск №3 разбавить сточной водой, направляемой в настоящее время в выпуски № 1 и №2 и содержащей небольшое количество сульфатов [4].

Основой второго варианта очистки сточных вод «СПКП», являются технические решения по модернизации операций травления металла метизных изделий, которые направлены на максимально возможное снижение концентрации сульфатов в очищенных сточных водах.

Решения по очистке сточных вод по третьему варианту предусматривают очистку сточных вод, сбрасываемых в настоящее время из выпусков № 1,2, стандартной физико-химической очисткой от металлов, взвеси и нефтепродуктов; сточная вода, сбрасываемая через выпуск № 3, кроме существующей технологической схемы очистки дополнительно очищается технологией Энви́ро-Хеми [5].

Анализ трех основных предлагаемых вариантов, как это зачастую бывает, показывает, что оптимальным вариантом технологической схемы очистки сточных вод предприятия, который удовлетворял бы и требованию по достижению конечного результата – доведению концентрации сульфатов до норматива без дополнительной очистки по ним, как в описанных выше трех вариантах, мог бы стать гибридный вариант, состоящий из прогрессивных технических решений по основному производству из второго варианта (не затрагивающих систему охлаждения оборудования) и реконструкции сооружений очистки сточных вод предприятия по третьему варианту. Но с точки зрения капитальных вложений, этот гибридный вариант более затратный, чем каждый из предлагаемых трех вариантов, охарактеризованных выше.

Предлагаемые для выбора оптимальной технологической схемы формирования потоков сточных вод и их очистки три основных варианта характеризуются значительными отличиями по объему капитальных вложений и эксплуатационных затрат, но при этом имеют общий прогнозируемый риск, этот риск заключается в следующем [3].

Все три предлагаемых варианта, вследствие расчетного не достижения обычной очисткой нормативной концентрации сульфатов – главного фактора риска начисления значительных сумм вреда водному объекту – предполагают использование дополнительного реагента – хлористого бария для достижения норматива (ПДК) сульфатов в сбрасываемой сточной воде.

Во-первых, это приводит к значительному росту постоянных эксплуатационных затрат за счет дозирования дополнительного реагента, планируемого в разной степени для каждого из трех основных вариантов очистки, в соответствии с прогнозируемой расчетной концентрацией сульфатов до ввода реагента.

Во-вторых, это приводит к превышению другого норматива – по хлоридам (кроме третьего варианта). Но самое главное, что кроме значительных постоянных эксплуатационных затрат, использование хлористого бария ведет к возникновению новой серьезной проблемы – образованию большого количества осадка сульфата бария с примесью соединений тяжелых металлов.

Такой осадок, содержащий также не менее 35% воды, не может быть утилизирован вследствие загрязненности и обводненности, даже при наличии потребителя сульфата бария. Да и само наличие такого потребителя (с учетом специфичности реагента) при существующем положении в экономике в целом и в химической промышленности, в частности, является маловероятным.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Алферова А.А., Нечаев А.П. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий, комплексов и районов – М.: Стройиздат, 2017.
- 2) Федеральный закон №7-ФЗ Об охране окружающей среды от 10.01.2002г. - М.: Изд-во стандартов, 2002.
- 3) Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности – М.: Книга сервис, 2008.
- 4) Лапицкая М.П., Зуева Л.И., Балаескул Н.М., Кулешова Л.В. Очистка сточных вод. - Минск: Высшая школа, 1983.
- 5) Яковлев С.В., Корелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В. Очистка производственных сточных вод. – М.: Стройиздат, 1985.

LITERATURE

- 1) Alferova A. A., Nechaev A. P. Closed systems of water management of industrial enterprises, complexes and districts-Moscow: stroizdat, 2017.
- 2) Federal law No. 7-FZ On environmental protection of 10.01.2002-Moscow: publishing house of standards, 2002.
- 3) Khoruzhaya T. A. Methods of environmental hazard assessment-Moscow: service Book, 2008.
- 4) Lapitskaya M. P., Zueva L. I., Balaeskul N. M., Kuleshova L. V. wastewater Treatment. - Minsk: Higher school, 1983.
- 5) Yakovlev S. V., Korelin Ya. a., Laskov Yu. M., Voronov Yu. V. industrial wastewater Treatment. – Moscow: stroizdat, 1985.

УДК 57.04

Кантимиров Руслан. А., Кантимиров Рашид А., Тагирова О. В.
 БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия
 elsesub@yandex.ru

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА ООО «ПТИЦЕФАБРИКА «УФИМСКАЯ»

Аннотация: проведены маршрутные рекогносцировочные геоэкологические обследования площадки рекультивации и прилегающих территорий, с уточнением ландшафтных, геоморфологических, геологических, инженерно-геологических, гидрологических особенностей территории. Выполнено геоэкологическое опробование почво-грунтов в зоне влияния объекта рекультивации. Проведены исследования почвенного покрова, растительного покрова, животного мира, исследование

загрязненности компонентов окружающей среды. Предложена программа организации локального экологического мониторинга.

Ключевые слова: инженерно-экологические изыскания, рекультивация, природопользование, птичий помет, природоохранные мероприятия.

*Kantemirov Ruslan. A., Kantemirov Rashit A., Tagirova O. V.
Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa, Russia
elsesub@yandex.ru*

RECLAMATION OF DISTURBED LAND AS A RESULT OF UNAUTHORIZED PLACEMENT POULTRY DROPPINGS LLC "POULTRY FARM" UFA

Abstract: route reconnaissance geocological surveys of the reclamation site and adjacent territories were carried out, specifying the landscape, geomorphological, geological, engineering-geological, and hydrological features of the territory. Geocological testing of soils in the zone of influence of the reclamation object was performed. Studies of soil cover, vegetation cover, animal world, and pollution of environmental components were conducted. A program for organizing local environmental monitoring is proposed.

Keywords: engineering and environmental surveys, reclamation, nature management, bird droppings, environmental measures.

Инженерно-экологические изыскания по объекту «Рекультивация нарушенных земель в результате несанкционированного размещения птичьего помета» выполнены совместно с отделом оценки техногенного воздействия на окружающую среду, аналитической лабораторией и техническим отделом филиала «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Приволжскому федеральному округу» (ФБУ «ЦЛАТИ по ПФО»). Работы выполнены в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей данные виды исследований [4].

Целью инженерно-экологических изысканий является получение материалов для экологического обоснования проектной документации по рекультивации земли; уточнение материалов о состоянии окружающей среды на момент выполнения работ; уточнение границ влияния и выявление возможных источников загрязнения окружающей среды.

Задачей инженерно-экологических изысканий является получение необходимых материалов для разработки раздела «Охрана окружающей среды» в проекте рекультивации нарушенных земель в результате несанкционированного размещения птичьего помета [2].

В рамках выполнения данной работы проведены маршрутные

рекогносцировочные геоэкологические обследования площадки рекультивации и прилегающих территорий, с уточнением ландшафтных, геоморфологических, геологических, инженерно-геологических, гидрологических особенностей территории.

Выполнено геоэкологическое опробование почво-грунтов в зоне влияния объекта рекультивации.

В ходе настоящих инженерно-экологических изысканий выполнены следующие виды работ:

1) Сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов;

2) Полевые исследования: исследования почвенного покрова, обследование водного объекта, исследование растительного покрова, исследование животного мира, исследование загрязненности компонентов окружающей среды;

3) Камеральная обработка результатов и составление отчета:

По результатам инженерно-экологических изысканий составлен настоящий технический отчет с приложениями. Проведен анализ результатов, полученных в ходе полевых и лабораторных исследований, материалов, собранных в органах по надзору в сфере природопользования, анализ современного состояния компонентов окружающей среды на основе обработки результатов маршрутного обследования территории. Дана оценка загрязненности компонентов окружающей среды и составлен прогноз возможных изменений окружающей среды в зоне влияния рекультивационных работ [5].

Ожидаемые воздействия на окружающую среду в результате проведения рекультивационных работ на исследуемой территории связаны:

1) с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период производства работ;

2) с краткосрочным и долгосрочным занятием земель в период рекультивации;

3) подготовке полосы и площадок, а также при передвижении строительной техники и транспортных средств вне дорог;

4) с фактором беспокойства для животных и др.

При этом воздействие будет кратковременным и ограничено периодом производства работ [1].

В рамках выполнения инженерно-экологических изысканий по объекту рекультивации нарушенных земель в результате несанкционированного размещения птичьего помета были проведены следующие виды работ и получены результаты:

1) маршрутные рекогносцировочные обследования площадки и прилегающих территорий, с уточнением ландшафтных, геоморфологических, геологических, гидрологических и гидрогеологических особенностей:

2) дана характеристика территории в отношении ограничения на ведение хозяйственной деятельности:

3) оценка существующего состояния компонентов окружающей среды в районе выполнения изысканий:

4) на основе проведенных исследований, учитывая полученные результаты апробирования компонентов среды, исследования ландшафтных, геоморфологических, геологических, гидрологических и гидрогеологических особенностей площадки и прилегающих территорий, сделан прогноз возможных изменений окружающей среды и разработаны рекомендации по организации природоохранных мероприятий. С целью выявления тенденций количественного и качественного изменения состояния окружающей среды в пространстве и во времени в зоне воздействия объекта предложена программа организации локального экологического мониторинга [3].

ЛИТЕРАТУРА

1) Федеральный закон №89-ФЗ Об отходах производства и потребления от 24.06.1998г.

2) Федеральный закон №7-ФЗ Об охране окружающей среды от 10.01.2002г. - М.: Изд-во стандартов, 2002.

3) Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности – М.: Книга сервис, 2008.

4) ГОСТ 17.5.3.05-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию.

5) Постановление Правительства РФ от 23.02.1994 г. № 140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы»

LITERATURE

1) Federal law No. 89-FZ On production and consumption waste dated 24.06.1998.

2) Federal law No. 7-FZ On environmental protection of 10.01.2002-Moscow: publishing house of standards, 2002.

3) Khoruzhaya T. A. Methods of environmental hazard assessment-Moscow: service Book, 2008.

4) GOST 17.5.3.05-84 nature Protection. Recultivation of lands. General requirements for land use.

5) Decree of the Government of the Russian Federation of 23.02.1994 № 140 "on land reclamation, removal, conservation and rational use of the fertile soil layer»

УДК 622.271.2

*Карагулов А.Г., Исхаков Ф.Ф., Хамидуллина Г.Г.
БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия
azamat.karagulov.98@mail.ru*

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА
ОХОТНИЧЬИМ ЖИВОТНЫМ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КАРЬЕРА ПО
ДОБЫЧЕ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСИ В БУРЗЯНСКОМ
РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

Аннотация. В статье ставится задача рассчитать эколого-экономический ущерб, наносимый охотничьим животным при разработке карьера по добыче песчано-гравийной смеси в Бурзянском районе Республики Башкортостан. В результате был рассчитан ущерб охотничьим животным в зонах необратимой трансформации, сильного воздействия и в зоне среднего воздействия проектируемого объекта.

Ключевые слова: песчано-гравийная смесь, санитарно-защитная зона, эколого-экономический ущерб, месторождение, охотничьи животные.

*Karagulov A.G., Iskhakov F.F.
BSPU named after M.Akmulla, Ufa, Russia
azamat.karagulov.98@mail.ru*

**ECOLOGICAL AND ECONOMIC EVALUATION OF DAMAGE BY
HUNTING ANIMAL WHEN DEVELOPING A CAREER BY
EXTRACTION OF THE SAND-GRAVEL MIX IN THE BURZYAN
DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

Abstract. The task of the article is to calculate the environmental and economic damage caused by a hunting animal during the development of a quarry for the extraction of sand and gravel in the Burzyansky district of the Republic of Bashkortostan. As a result, the damage was calculated for game animals in the zone of irreversible transformation, in the zone of strong impact and in the zone of medium impact of the designed object.

Key words. Sand and gravel mixture, sanitary protection zone, environmental and economic damage, field, hunting animals.

Минерально-сырьевая база общераспространенных полезных ископаемых (далее – ОПИ) служит основой для развития промышленности строительных материалов, строительства автомобильных и железных дорог, аэропортов, трубопроводов, благоустройства населенных пунктов, берегоукрепления и многих других инженерных сооружений, необходимых для обеспечения жизнедеятельности предприятий и населения республики [3].

В Башкортостане имеется почти весь набор видов ОПИ, встречающиеся в России. Территориальным балансом запасов в республике учтены 13 видов ОПИ: песчано-гравийная смесь и песок строительный, кирпично-черепичное сырье и строительные камни, гипс и ангидрит, агрохимическое сырье, торф и др. [1].

Объектом исследования является проектируемый Старосубхангуловский карьер по добыче песчано-гравийной смеси. Месторождение расположено у северо-западной окраины села Старосубхангулово и в 3,5 км на север от Ишдаветовского месторождения песка-отошителя Участок ПГС Старосубхангуловский сложен аллювиальными пойменно-русовыми образованиями современного отдела четвертичной системы (QIV). В структурном отношении участок расположен в пределах Зилаирского мегасинклиория. Участок разведан сетью из 4 шурфов до глубины 7 м по категории С1. Полезная толща представлена песчано-гравийными отложениями. Средняя мощность в пределах блока С1- I составляет 6,5 м. Песчано-гравийная смесь может быть использована для строительных работ, в качестве заполнителя плотного асфальтобетона III марки типа "Б" и "В" и пористого асфальтобетона II марки, для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов для расклинки, а также в других конструктивных слоях при обогащении узкими фракциями. Ориентировочно запасы ПГС по категории С1- 52 тыс. куб. м. Обеспеченность участка Старосубхангуловский запасами ПГС составит 6,5 лет при годовой производительности 8 тыс. куб. м.

В соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» данный объект относится к пункту 7.1.4 «Строительная промышленность», как предприятие IV класса опасности, с размером санитарно-защитной зоны 100 м. Площадь объекта составит 8,45 га и с учетом санитарно-защитной зоны будет составлять 24 га. Строительные работы, транспорт, работа механических устройств оказывают воздействие на распространение и расселение животных непосредственно на самих территориях под строительство и на соседних территориях. Факторы, такие как шум, свет, электромагнитные волны, беспокоят обитателей близлежащих мест обитания. По Закону РФ, ущерб, причиненный среде обитания физическим или юридическим лицом, должен быть возмещен в полном объеме. При этом плата взимается за уничтожение видов, а специальные таксы определяют стоимостную оценку. Потребность в расчете ущерба животному миру возникает на этапе выполнения проектных работ. Чтобы избежать причинения вреда окружающей среде и нарушения соответствующего законодательства, в ходе проектирования объекта необходимо предусмотреть, как строительство объекта и его последующее функционирование повлияют на места обитания представителей животного мира.

Ущерб рассчитывался по Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам [4]. Для расчетов ущерба охотничьим животным рассчитали их численность подпадающие под неблагоприятные воздействия при строительстве и эксплуатации объекта. Для этого использовали данные площади по Бурзянскому [2], рассчитали плотность животных на 1000 га, а затем их количество (численность) на объекте проектирования (табл. 1) [2]. Численность охотничьих животных отдельно рассчитываем для зоны необратимой трансформации (табл. 2), по площади ССЗ (табл. 3) и в радиусе 5 км (табл. 4).

Таблица 1. – Количество животных, подпадающих под неблагоприятные воздействия строящегося объекта

Вид животного	Численность			
	по району	на карьере	на СЗЗ	в зоне среднего воздействия объекта
Белка	1278	0,0243	0,069	21,74
Волк	37,5	0,0007	0,002	0,64
Заяц - беляк	1603,41	0,0305	0,087	27,28
Кабан	389,42	0,0074	0,021	6,63
Косуля	36,66	0,0007	0,002	0,62
Куница	154	0,0029	0,008	2,62
Лисица	153,58	0,0029	0,008	2,61
Лось	708,75	0,0135	0,038	12,06
Марал	385	0,0073	0,021	6,55
Медведь	111	0,0021	0,006	1,89
Глухарь	3155,41	0,0600	0,170	53,68
Тетерев	6129,08	0,1166	0,331	104,27
Рябчик	7652,58	0,1456	0,413	130,19
Норка	175,25	0,0033	0,009	2,98
Барсук	31	0,0006	0,002	0,53
Утки	3357	0,0639	0,181	57,11

Ущерб охотничьим ресурсам в районе проектирования объекта. Прямого уничтожения охотничьих ресурсов при строительстве объекта не произойдет, поскольку эксплуатация объекта не связана с ними. Но фактор беспокойства (шум, работа техники, взрывные работы и т.д.) будет главным, что приведет к миграции животных в поисках других местообитаний. Основной ущерб будет нанесен среде обитания животных.

Согласно Методике исчисления размера вреда, причиняемого охотничьим ресурсам, размер этого ущерба определяется по формуле, как сумма ущерба по каждому отдельно взятому животному:

$$У = \sum(N * T * K)$$

где, $У$ – ущерб причиняемый охотничьим ресурсам на территории;
 N – численность охотничьих ресурсов;
 T – такса для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, руб;

K – период воздействия:

- при бессрочном периоде воздействия применяется период воздействия продолжительностью 30 лет, так называемая необратимая трансформация – на площади промплощадки (снижение численности и годовой продуктивности охотничьих ресурсов 75-100%);

- сильное воздействие (снижение численности и годовой продуктивности охотничьих ресурсов 50-74,9%), (для СЗЗ, $K = 0,75$);

- среднее воздействие (снижение численности и годовой продуктивности охотничьих ресурсов 25-49%), (для площади в $R = 5$ км, $K = 0,50$);

- слабое воздействие (снижение численности и годовой продуктивности охотничьих ресурсов 24,9-0%), $K = 0,25$.

Результаты расчетов ущерба, наносимого среде обитания охотничьих ресурсов, проектируемым объектом карьера по добыче песчано-гравийной смеси приведены ниже: в зоне необратимой трансформации – 8,45 га (табл. 2) и его окружения – санитарно-защитной зоны, равной 24 га (табл. 3) и радиусом вокруг объекта до 5 км – 7552,8 га (табл. 4).

Методика утверждена в 2011 году, а в 2017 году были опубликованы новые таксы для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, введенные в 2018 году. Поэтому рассчитанный ущерб за 2018 год был проиндексирован на 2019 год с учетом инфляции [4].

Таблица 2. – Расчет ущерба охотничьим ресурсам в зоне необратимой трансформации (площадь 8,45 га)

Вид животного	Численность, экз	Такса, руб	Размер ущерба, руб	
			2018 год	2019 год
Белка	0,0243	500	12,15	19,17
Волк	0,0007	200	0,14	0,22
Заяц - беляк	0,0305	1000	30,5	48,12
Кабан	0,0074	30000	222	350,25
Косуля	0,0007	40000	28	44,18
Куница	0,0029	6000	17,4	27,45
Лисица	0,0029	200	0,58	0,92
Лось	0,0135	80000	1080	1703,92
Марал	0,0073	40000	292	460,69
Медведь	0,0021	60000	126	198,79
Глухарь	0,0600	6000	360	567,97
Тетерев	0,1166	2000	233,2	367,92

Рябчик	0,1456	600	87,36	137,83
Норка	0,0033	1000	3,3	5,21
Барсук	0,0006	12000	7,2	11,36
Утки	0,0639	600	38,34	60,49
Итого:	-		2538,17	4004,47

Примечание: при расчете ущерба по формуле (4) $K = 1,0$

Размер ущерба охотничьим ресурсам в зоне необратимой трансформации в 2008 году составлял 2538,17 руб. С учетом коэффициента инфляции размер ущерба в 2019 году будет составлять 4004,47 руб.

Результаты расчетов ущерба, наносимого среде обитания охотничьих ресурсов, проектируемым объектом в санитарно-защитной зоне, равной 24 га, представлены в таблице 3.

Таблица 3. – Расчет ущерба охотничьим ресурсам в зоне сильного воздействия проектируемого объекта (санитарно-защитная зона – площадь 24 га)

Вид животного	Численность, экз	Такса, руб	Размер ущерба, руб	
			2018 год	2019 год
Белка	0,069	500	25,875	54,16
Волк	0,002	200	0,3	0,62
Заяц - беляк	0,087	1000	65,25	136,59
Кабан	0,021	30000	472,5	989,10
Косуля	0,002	40000	60	125,60
Куница	0,008	6000	36	75,36
Лисица	0,008	200	1,2	1,89
Лось	0,038	80000	2280	4772,80
Марал	0,021	40000	630	1312,80
Медведь	0,006	60000	270	565,20
Глухарь	0,170	6000	765	1601,40
Тетерев	0,331	2000	496,5	1039,34
Рябчик	0,413	600	185,85	389,04
Норка	0,009	1000	6,75	14,13
Барсук	0,002	12000	18	37,65
Утки	0,181	600	81,45	170,50
Итого:	--		5394,68	8511,18

Примечание: при расчете ущерба по формуле (4) $K = 0,75$

Расчет ущерба охотничьим ресурсам в зоне сильного воздействия проектируемого объекта за 2018 год составил 5394,68 руб., а с учетом инфляции, ущерб в 2019 год составил 8511,18 руб.

Результаты расчетов ущерба, наносимого среде обитания охотничьих ресурсов, проектируемым объектом с радиусом вокруг него до 5 км представлены в таблице 4.

Таблица 4. – Расчет ущерба охотничьим ресурсам в зоне среднего воздействия проектируемого объекта (зона радиусом 5 км вокруг объекта 7552,2 га)

Примечание: при расчете ущерба по формуле (4) $K = 0,50$

Вид животного	Численность, экз	Такса, Руб	Размер ущерба, руб	
			2018 год	2019 год
Белка	21,74	500	5435	17065,90
Волк	0,64	200	64	200,96
Заяц - беляк	27,28	1000	13640	42849,60
Кабан	6,63	30000	99450	312273
Косуля	0,62	40000	12400	38936
Куница	2,62	6000	7860	24680,40
Лисица	2,61	200	261	819,54
Лось	12,06	80000	482400	1514736
Марал	6,55	40000	131000	411340
Медведь	1,89	60000	56700	178038
Глухарь	53,68	6000	161040	505665,6
Тетерев	104,27	2000	104270	327407,80
Рябчик	130,19	600	39057	122638,98
Норка	2,98	1000	1490	4678,60
Барсук	0,53	12000	3180	9985,20
Утки	57,11	600	17133	53797,62
Итого:	-		1703070	2686933,54

Таким образом, эколого-экономический ущерб охотничьим ресурсам в 2019 году на проектируемом объекте составит: в зоне необратимой трансформации (карьер) 4004,47 руб; в санитарно-защитной зоне – 8511,18 руб; в радиусе 5 км (зона среднего воздействия) – 2686933,54 руб. Величина общего ущерба, в случае реализации объекта проектирования составит 2699449,19 руб. (2,70 млн рублей).

Литература

- 1) Отчет о НИР по теме: Составление схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Республики Башкортостан (заключительный). Ч. 4. Бурзянский район. /ГНУ ВНИИОЗ им. проф. Житкова РСХА – Киров, 2013. – 247 с.
- 2) Государственный доклад «О состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан в 2018 году
- 3) Министерство, природопользования и экологии РБ. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан / природопользования и экологии РБ. Министерство. – Уфа: Башкирская издательская компания, 2018. – 310 с.

- 4) Приказ Минприроды России от 8 декабря 2011 года № 948 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам» (в ред. Приказа Минприроды России от 22.07.2013 года № 252).
- 5) Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 17 ноября 2017 г. № 612 "О внесении изменений в приложения 1 и 3 к Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, утвержденной приказом Министерства природных ресурсов и экологии и Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 948.

УДК 628.3

Каримов И.Р., Кантимиров Рашид А.

магистранты,

Научный руководитель д-р биол. наук, проф. Кулагин А.Ю.

БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия

elsesub@yandex.ru

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ЦЕХА № 17 ОТ ИОНОВ АММОНИЯ И ЦИНКА

Аннотация: в данной статье описывается проект, который разработан на основании технического задания и чертежей технологических разделов.

Ключевые слова: кислото-щелочные стоки, очистка сточных вод, технологические решения, слабокислого цинкования, очистка и доочистка.

Karimov I.R., Kantemirov Rashit A.,

master's degree,

Scientific adviser doctor of biological Sciences, Prof. Kulagin A.Yu

Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa, Russia

elsesub@yan.x.ru

DEVELOPMENT OF WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY FOR SHOP NO. 17 FROM AMMONIUM AND ZINC IONS

Abstract: this article describes a project that was developed based on the technical specifications and drawings of technological sections.

Keywords: acid-base effluents, wastewater treatment, technological solutions, low-acid galvanizing, cleaning and post-treatment.

Объектом проектирования являются сооружения по очистке и доочистке производственных сточных вод АО «БелЗАН», а также мероприятия по оптимизации подачи стоков.

Помещение, в котором предполагается разместить технологическое оборудование локальных очистных сооружений, расположено на территории АО «БелЗАН» в существующем производственном корпусе - в подвальном помещении цеха № 17.

В состав работ по 1 этапу договора входят следующие подэтапы:

1 подэтап - Разработка технологии очистки стоков от ионов аммония и цинка после первой промывки на автоматах слабокислого цинкования «Гальвоур» и «Пламинг» производительностью 100 м³ в сутки.

2 подэтап - Разработка технологических решений по подаче сточных вод, содержащих ионы цинка после первой промывки на автомате «Асмега» в приёмник цианистых стоков производительностью 60 м³ в сутки.

3 подэтап - Разработка технологии по очистке стоков от ионов цинка после горячей промывки на автоматах фосфатирования «АЛХ-44» и «АЛХ-22» производительностью 45 м³ в сутки.

4 подэтап - Разработка технологических решений по сбору и дозированной подаче сточных вод, после ванны кадмирования на автомате АЛГ - 181 в приёмник кисло-щелочных стоков производительностью 10 м³ в сутки. [3,4]

Общие сведения по разработке: Кисло-щелочные стоки на АО «БелЗАН» образуются при промывке металла водой после обезжиривания, травления и фосфатирования в цехах № 15, № 17, № 41.

В цехе № 17 кисло-щелочные стоки образуются от промывок деталей после обезжиривания, травления в кислотах, после щелочного и слабокислого цинкования, фосфатирования, оксидирования, а также от слива отработанных растворов из ванн обезжиривания, цинкования, травления.

Кисло-щелочные стоки из промывочных ванн гальваноавтоматов после ванн обезжиривания, травления, активации, щелочного цинкования, фосфатирования, оксидирования, а также раствор из ванны эмульгирования сливаются в две промежуточные емкости в подвале цеха №17 объемом 40 м³ (оси 62-63, ряд Г) и объемом 20 м³ (оси 76-77, ряды В-Г). Затем откачиваются в накопитель кисло-щелочных стоков станции нейтрализации.

По результатам исследований и опытно-промышленных испытаний в цехе № 17 АО «БелЗАН» по первому этапу договора проведены следующие работы:

1 подэтап - Разработка технологии очистки стоков от ионов аммония и цинка после первой промывки на автоматах слабокислого цинкования «Гальвоур» и «Пламинг» производительностью 100 м³ в сутки.

По результатам проведённых исследований и опытно-промышленных испытаний разработана технология локальной очистки промывных вод после первой промывки на автоматах слабокислого цинкования «Гальвоур» и «Пламинг» от ионов аммония и цинка.

Однако, проведённые расчёты и аналитическое исследование показали, что извлечение ионов аммония из сточных вод по данной технологии предполагает строительство объектов повышенной опасности на территории АО «БелЗАН», а в случае обезвреживания азота аммонийного при помощи ионообменной технологии образуются промывные воды (концентрированные растворы), утилизация которых экономически нецелесообразна. Кроме того, химические реагенты, содержащие азот аммонийный, используются практически во всех цехах предприятия, и доля азота аммонийного после автоматов слабокислого цинкования «Гальвоур» и «Пламинг» составляет не более 20% от общего количества в стоках предприятия. Учитывая то, что азот аммонийный эффективно удаляется в условиях работы биологических очистных сооружений АО «БелЗАН», стороны приняли совместное решение об экономической и экологической целесообразности извлечения азота аммонийного на БОС АО «БелЗАН» и реализовать проект очистки данных стоков в цехе № 17 только от ионов цинка [5].

Выданы исходные данные для проектирования локальных очистных сооружений для очистки стоков от ионов цинка после первой промывки на автоматах слабокислого цинкования «Гальвоур» и «Пламинг» производительностью 100 м³ в сутки.

2 подэтап - Разработка технологических решений по подаче сточных вод, содержащих ионы цинка после первой промывки на автомате «Асмега» в приёмник цианистых стоков производительностью 60 м³ в сутки.

Разработаны технические и технологические решения по подаче сточных вод, содержащих ионы цинка после первой промывки на автомате «Асмега» в приёмник цианистых стоков.

Выданы исходные данные для проектирования комплектной станции по подаче сточных вод, содержащих ионы цинка после первой промывки на автомате «Асмега» в приёмник цианистых стоков производительностью 60 м³ в сутки.

3 подэтап - Разработка технологии по очистке стоков от ионов цинка после горячей промывки на автоматах фосфатирования «АЛХ-44» и «АЛХ-22» производительностью 45 м³ в сутки.

По результатам проведённых исследований и опытно-промышленных испытаний разработана технология по очистке стоков от ионов цинка после горячей промывки на автоматах фосфатирования «АЛХ-44» и «АЛХ-22» производительностью 45 м³ в сутки. [2]

Разработана технология обезвреживания осадка после опорожнения ванн горячей промывки линий фосфатирования.

Выданы исходные данные для проектирования локальных очистных сооружений для очистки стоков.

4 подэтап - Разработка технологических решений по сбору и дозированной подаче сточных вод, после ванны кадмирования на автомате АЛГ - 181 в приёмник кисло-щелочных стоков производительностью 10 м³ в сутки.

Разработаны технические и технологические решения по сбору и дозированной подаче сточных вод, после ванны кадмирования на автомате АЛГ - 181 в приёмник кисло-щелочных стоков производительностью 10 м³ в сутки.

Выданы исходные данные для проектирования комплектной станции по сбору и дозированной подаче сточных вод, после ванны кадмирования на автомате АЛГ - 181 в приёмник кисло-щелочных стоков производительностью 10 м³ в сутки [1].

ЛИТЕРАТУРА

1) Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты. - М., 1989.

2) Методика расчета предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты со сточными водами. - Харьков, 1990. - С. 113. Строительные нормы и правила. Канализация. Наружные сети и сооружения. СНИП 2.04.03-85. - М., 1986.

3) Федеральный закон №7-ФЗ Об охране окружающей среды от 10.01.2002г. - М.: Изд-во стандартов, 2002.

4) Правила охраны поверхностных вод (типовые положения). - М., 1991.

5) Путимов А.В., Копреев А.А., Петрухин Н.В. Охрана окружающей среды. - М.: Химия, 1991.

LITERATURE

1) Instructions for regulating emissions (discharges) of pollutants into the atmosphere and water bodies. - M., 1989.

2) Method of calculating the maximum permissible discharge (MPD) of substances into water bodies with wastewater. - Kharkiv, 1990. - P. 113. Comparative norms and rules. Sewerage. Outdoor networks and structures. SNiP 2.04.03-85. - M., 1986.

3) Federal law No. 7-FZ On environmental protection of 10.01.2002- Moscow: publishing house of standards, 2002.

4) Rules for the protection of surface waters (model provisions). - Moscow, 1991.

5) Putilov A. V., Kupreev A. A., Petrukhin N. In. Protection of the environment. - Moscow: Chemistry, 1991.

УДК 628.3

Каримов И.Р., Кантимиров А.У.

магистранты,
Научный руководитель д-р биол. наук, проф. Кулагин А.Ю.
БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия
elsesub@yandex.ru

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ МАСЛОЭМУЛЬСИОННЫХ СТОКОВ АО «БЕЛЗАН»

Аннотация: в данной статье описывается проект, который разработан на основании технического задания и чертежей технологических разделов.

Ключевые слова: маслоэмульсионный сток, нефтеловушка, технологические решения, очистка сточных вод, очистка и доочистка.

Karimov I.R., Kantemirov A.W.,

master's degree,
Scientific adviser doctor of biological Sciences, Prof. Kulagin A.Yu.
Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa
elsesub@yandex.ru

DEVELOPMENT OF CLEANING TECHNOLOGY OIL-EMULSION EFFLUENTS OF JSC «BELZAN»

Abstract: this article describes a project that was developed based on the technical specifications and drawings of technological sections.

Keywords: oil-emulsion runoff, oil trap, technological solutions, wastewater treatment, treatment and post-treatment.

Объектом проектирования являются сооружения по очистке и доочистке маслоэмульсионных стоков АО «БелЗАН».

Помещение, в котором размещается проектируемое технологическое оборудование локальных очистных сооружений, расположено на территории АО «БелЗАН» в существующих производственных корпусах - в подвальном помещении цеха № 17 и помещении станции нейтрализации, а также во вновь построенном здании нефтеловушки № 1.

В состав работ по 2 этапу договора входят следующие подэтапы:

1 подэтап. Разработка системы сбора маслоэмульсионных стоков в цехе № 17.

2 подэтап. Разработка узла очистки маслоэмульсионных стоков станции нейтрализации производительностью 145 м³ в сутки.

3 подэтап. Разработка узла очистки эмульсии маслоэмульсионных стоков на станции нейтрализации производительностью 145 м³ в сутки.

Маслоэмульсионные сточные воды на АО «БелЗАН» образуются в результате промывки изделий после ванн обезжиривания и травления на гальваноавтоматах цеха № 17, моечных агрегатов термического и механического цехов. Маслоэмульсионный сток представляет собой смесь отработанных масел и СОЖ [1].

Маслоэмульсионный сток собирается в накопителе станции нейтрализации объёмом 100 м³ и, после предварительной очистки от нефтепродуктов в нефтеловушках № 1, 2 и маслоотделителе, поступает в накопитель кисло-щелочных стоков и далее, совместно с остальными стоками, через кисло-щелочные реакторы в нейтральные отстойники 1,2,3.

Содержащиеся в маслоэмульсионном стоке органические загрязнения, нефтепродукты, СПАВ и др. частично сорбируются гидроксидами металлов и совместно с ними осаждаются. Осажденный в нейтральных отстойниках шлам обезвоживается на фильтр-прессах и отправляется на утилизацию. Нейтрализованный сток поступает в общезаводскую канализационную сеть и далее в горколлектор на биологические очистные сооружения (БОС) [4].

Маслоэмульсионные стоки цеха № 17 после линии фосфатирования попадают в кислощелочной накопитель без предварительной очистки от нефтепродуктов на станции нейтрализации.

Существующая технология очистки маслоэмульсионных стоков на АО «БелЗАН» не обеспечивает необходимую степень очистки сточных вод от нефтепродуктов [2].

Предусмотренная проектом модернизация систем очистки и доочистки маслоэмульсионных стоков АО «БелЗАН» позволит:

- 1) улучшить процесс отстаивания в нейтральном отстойнике за счёт исключения попадания в него стоков, не очищенных от нефтепродуктов;
- 2) произвести очистку маслоэмульсионных стоков от нефтепродуктов до требований, указанных в техническом задании;
- 3) исключить сброс сточных вод, с содержанием нефтепродуктов выше требований, указанных в техническом задании [3,5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009.
2. Охрана производственных сточных вод и утилизация осадков. Под ред. В.Н. Соколова - М: Стройиздат, 1992.
3. Туровский И.С. Обработка осадков сточных вод - М: Стройиздат, 1984.

4. Нигяр Салимова und Фарида Мамедова. Современное состояние и разработка метода очистки сточных вод. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012.
5. Алексеев Е.В., Гогина Е. С., Алексеев С.Е., Байнова Ю.В. Очистка сточных вод и обработка осадков. Лабораторный практикум. – М.: НИУ МГСУ, 2016.

LITERATURE

1. Voronov Yu. V. Water disposal and wastewater treatment. - Moscow: Publishing house Of the Association of construction universities, 2009.
2. Protection of industrial waste water and utilization of precipitation edited by V. N. Sokolov M: stroizdat, 1992.
3. Turovsky I. S. "Treatment of sewage sludge" M: stroizdat, 1984.
4. Nigar Salimova und Farida Mammadova. Current state and development of the method of wastewater treatment. - Moscow: LAP Lambert Academic Publishing, 2012.
5. Alekseev E. V., Gogina E. S., Alekseev E. S., Binova Yu. V. Wastewater treatment and precipitation treatment. Laboratory practice. - М.: NRU MGSU, 2016.

Каримов И.Р., Кантимиров Руслан А.

магистранты,

Научный руководитель д-р биол. наук, проф. Кулагин А. Ю.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

elsesub@yandex.ru

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ
СТАНЦИИ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ АО «БЕЛЗАН» ПО ПОТОКАМ:
ЦИАНСОДЕРЖАЩИЙ, ХРОМСОДЕРЖАЩИЙ, ОТРАБОТАННЫЕ
РАСТВОРЫ ТРАВЛЕНИЯ**

Аннотация: в данной статье описывается проект который разработан на основании технического задания и чертежей технологических разделов.

Ключевые слова: кислото-щелочные стоки, обезвреживания, цианосодержащие сточные воды, хромосодержащие, ОРТ, нейтрализация.

Karimov I.R., Kantemirov Ruslan A.,

master's degree,

Scientific adviser doctor of biological Sciences, Prof. Kulagin A.Yu.

Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa, Russia

elsesub@yandex.ru

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR OPTIMIZING THE
OPERATION OF THE NEUTRALIZATION STATION OF JSC
"BELZAN" BY FLOWS: CYANIDE-CONTAINING, CHROMIUM-
CONTAINING, SPENT ETCHING SOLUTIONS**

Abstract: this article describes a project that was developed based on the technical specifications and drawings of technological sections.

Keywords: acid-base effluents, neutralization, cyanide-containing waste water, chromium-containing, ORT, neutralization.

Объектом проектирования являются сооружения по очистке стоков: цианосодержащих, хромосодержащих, ОРТ, образующихся на АО «БелЗАН».

Помещение, в котором размещается проектируемое технологическое оборудование локальных очистных сооружений, расположено на территории АО «БелЗАН» в существующем производственном корпусе - помещении станции нейтрализации. Проектом предусмотрен монтаж нового оборудования и трубопроводов без остановки действующего производства и возможность использовать существующую схему обработки стоков как резервную.

Промышленные сточные воды АО «БелЗАН» поступают на станцию нейтрализации 5-ю потоками:

- 1) цианосодержащие;
- 2) хромсодержащие;
- 3) концентрированные отработанные растворы травления (ОРТ);
- 4) кислото-щелочные;
- 5) масло-эмульсионные.

Стоки образуются в результате гальванической обработки, травления, промывки деталей и металла в цехах основного производства, заготовительного цеха № 41 и содержат ионы тяжёлых металлов (железа, цинка, хрома, никеля, меди), минеральных кислот, а также ряд токсичных комплексов органических и неорганических соединений.

Технологические решения по очистке кислото-щелочных стоков от ионов цинка представлены в рабочей документации 1 этапа данного проекта, по выделению масло-эмульсионных стоков в отдельный выпуск и их очистки – в рабочей документации 2 этапа данного проекта.

Предлагаемые технологические решения по оптимизации работы станции нейтрализации:

Оптимизация процесса обезвреживания цианосодержащего стока. Цианосодержащие стоки с гальваноавтоматах EFCO 1111 в количестве до 500 м³ и стоки с ванн первой промывки автоматов «Асмега» в количестве до 90 м³ через промежуточную емкость в цехе № 17 предлагается направить в накопитель цианосодержащих стоков и далее в 5 реакторов обработки цианосодержащих сточных вод. С целью оптимизации существующей схемы, необходимо автоматизировать подачу гипохлорита натрия в реакторы обработки цианосодержащих сточных вод. Определение необходимого количества реагента осуществляется на основании показателей датчиков содержания цианидов, которые необходимо установить на каждом из реакторов [3].

Цикл обработки цианосодержащих стоков включает в себя:

- 1) наполнение реакторов – 30 мин;
- 2) подача реагента – 15 минут;
- 3) перемешивание – 15 мин;
- 4) отстаивание – 30 мин;
- 5) опорожнение – 45 мин.

Итого 2 часа 15 минут.

Цикл обработки сокращается на 15 минут за счёт исключения выполнения анализов лаборантами на содержание циана.

После подачи реагента стоки должны выдерживаться 15 минут при интенсивной аэрации воздухом для обеспечения полной очистки от цианидов. Для интенсификации процесса образования осадка, в реакторы необходимо подать коагулянт и флокулянт, что обеспечивает интенсивное

образование и отстаивание осадка (воздух после подачи реагентов выключается).

Проведённые исследовательские работы и опытно-промышленные испытания показали, что наиболее эффективно работают коагулянт сульфат железа и флокулянт Праестол 2540. После 30 минут отстаивания происходит опорожнение реакторов самотёком с нижней части, при этом первая часть 3.5-4 м³ поступает в сборник осадка, а осветлённая часть отводится в существующий накопитель кислото-щелочных стоков. Переключение происходит автоматически при помощи трехходового клапана с электродвигателем.

Из сборника осадка объёмом 20 м³ стоки при помощи 2-х погружных насосов направляются на дегидратор, обеспечивающий необходимые характеристики обезвоживания осадка. Для обеспечения эффективной работы дегидратора необходимо применение флокулянта. Проведённые исследовательские работы и опытно-промышленные испытания показали, что наиболее эффективно работает флокулянт Праестол 2540.

Осветлённая часть из установки обезвоживания направляется в существующий накопитель кислото-щелочных стоков. Обезвоженный осадок собирается в контейнерах и существующей грузоподъемной системой выгружается в самосвальные грузовые автомобили и вывозится на место временного хранения.

В результате технологического процесса очистки цианосодержащих сточных вод и осадка образуется побочный продукт, содержащий 75 % - 85 % гидроксида цинка (42 - 47 % в пересчёте на чистый цинк) – цинковый концентрат (КЦ). Данный продукт может использоваться на металлургических предприятиях.

Оптимизация процесса обезвреживания хромсодержащего стока и использования ОРТ. В трубном смесителе происходит нейтрализация ОРТ, в результате чего образуется коагулянт, который используется для интенсификации процесса осаждения шлама в существующих нейтральных отстойниках на общем потоке и осаждения цинка в цианистых реакторах. Для приготовления коагулянта используется 2.5 м³ ОРТ. Оставшиеся ОРТ, которые не используются для получения коагулянта, направляются существующими насосами в накопитель масло-эмульсионных стоков (в объёме 2 м³) и в реакторы нейтрализации хромсодержащих стоков для восстановления шестивалентного хрома до трёхвалентного (в объёме 4 м³) [4].

Для обеспечения автоматической обработки ОРТ применяется комплектные станции дозирования реагентов (ОРТ и NaOH).

Оптимизация работы нейтральных отстойников. В кислото-щелочном накопителе собираются кислото-щелочные стоки основного производства, обработанные хромсодержащие стоки, обработанные цианосодержащие стоки. Смешанный поток после обработки в кислото-щелочных реакторах, с

нейтральным рН направляется для отстаивания в 3 нейтральных отстойника объёмом 500 м³. Из нейтральных отстойников осветлённая часть самотёком поступает в существующую канализацию АО «БелЗАН» с дальнейшим поступлением на биологические очистные сооружения. Образующийся осадок обезвоживается на фильтр-прессах РЗМ.

Ранее реализованы следующие мероприятия:

- 1) Из кислото-щелочного потока удаляется 95 % цинка на 1 этапе настоящего проекта.
- 2) Полностью исключено попадание маслоэмульсионного стока в нейтральные отстойники на 2 этапе настоящего проекта.

На 3 этапе настоящего проекта предлагается реализовать следующие мероприятия:

- 1) Из цианосодержащего потока удалить соединения цинка (удаляется 95 % цинка).
- 2) Повысить эффективность осаждения взвешенных веществ в нейтральных отстойниках в связи с использованием железосодержащего коагулянта.

В результате внедрения данных мероприятий после обезвоживания осадка после нейтральных отстойников, образуется побочный продукт, содержащий 25 % - 30 % соединений железа - железосодержащий концентрат (ЖСК), который вывозится в место временного хранения. Данный продукт может использоваться в лакокрасочной и строительной отраслях промышленности [2].

По результатам проведённых исследовательских работ и опытно-промышленных испытаний предлагаются следующие мероприятия по оптимизации работы станции нейтрализации АО «БелЗАН» по потокам: цианосодержащий, хромсодержащий, ОРТ:

- 1) С целью оптимизации существующей схемы, автоматизировать подачу гипохлорита натрия в реакторы обработки цианосодержащих сточных вод, исключив попадание циана и свободного хлора на очистные сооружения, а также перерасход гипохлорита натрия.
- 2) Сократить цикл обработки цианосодержащих сточных вод за счёт исключения выполнения анализов лаборантами на содержание циана.
- 3) Для интенсификации процесса образования осадка, в реакторы необходимо подать коагулянт сульфат железа и флокулянт Праестол 2540, что обеспечивает интенсивное образование и отстаивание осадка.
- 4) В результате технологического процесса очистки цианосодержащих сточных вод и стоков с ванн первой промывки автоматов «Асмега», получить побочный продукт, содержащий 75 % - 85 % гидроксида цинка (42 - 47 % в пересчёте на чистый цинк) – цинковый концентрат (КЦ). Данный продукт может использоваться на металлургических предприятиях.

- 5) Провести нейтрализацию ОРТ на автоматической комплектной станции, в результате чего получить коагулянт для использования в интенсификации процесса осаждения шлама в существующих нейтральных отстойниках на общем потоке и осаждения цинка в цианистых реакторах.
- 6) Повысить эффективность осаждения взвешенных веществ в нейтральных отстойниках в связи с использованием железосодержащего коагулянта и получит побочный продукт, содержащий 25 % - 30 % соединений железа - железосодержащий концентрат (ЖСК), который может использоваться в лакокрасочной и строительной отраслях промышленности [1,5].

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Современные технологии очистки промышленных сточных вод от ионов тяжелых металлов / Анапольский В.Н.
- 2) Заболотная, Л. А. Охрана производственных сточных вод и утилизация осадков / Л.А. Заболотная.
- 3) Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- 4) Ребрик, И.И. Наилучшие доступные технологии / И.И. Ребрик, А.Ю. Кочешков, И.А. Борисовская // ЭКО-БЮЛЛЕТЕНЬ ИНЭКА. – 2009. – № 3 (134).
- 5) Сергеев Н.В. Экономика предприятия.- М.: финансы и статистика, 2001.

LITERATURE

- 1) Modern technologies of industrial wastewater treatment from heavy metal ions / Anapolsky V. N.
- 2) Zabolotnaya, L. A. Protection of industrial wastewater and waste disposal / L. A. Zabolotnaya.
- 3) Federal law No. 7-FZ of 10.01.2002 "On environmental protection".
- 4) Rebrik, I. I. the Best available technologies / I. I. Rebrik, A. Yu. Kocheshkov, I. A. Borisovskaya // ECO-BULLETIN of INEKA. – 2009. –№ 3 (134).
- 5) Sergeev N. V. Economy of the enterprise. - Moscow: Finance and statistics, 2001.

УДК 50251: 5045

Кашиanova А.А.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МОРЕЙ ТИХОГО ОКЕАНА

Аннотация: В статье раскрыты ключевые проблемы загрязнения акватории Тихого океана, выявлены и источники загрязнения, влияние на окружающую среду, борьба за экологию и её перспективы.

Ключевые слова. Экология, Тихий океан, гидросфера, загрязнение.

Kashapova A.A.

BSPU them. M. Akmulla, Ufa, Russia

leisan80694@mail.ru

ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE SEAS OF THE PACIFIC

Abstract: The article reveals the key problems of pollution of the Pacific, the formation and sources of pollution, the impact on the environment, the struggle for the environment and its prospects.

Key words: Ecology, Pacific Ocean, Hydrosphere, pollution.

В настоящее время проблемы загрязнения морей Тихого океана стоят достаточно остро. Хозяйственная деятельность человека в Тихом океане привела к загрязнению его вод. Вредные вещества разносятся течениями по всему океану. Экологическая устойчивость природных аквальных комплексов начала серьезно нарушаться с 50-х, и особенно с 60-х, годов XX века, когда наступил этап интенсивного освоения ресурсов Мирового океана, и проблема его загрязнения приобрела глобальный характер [3].

Наибольшее внимание мировой общественности привлекает загрязнение океана сырой нефтью и нефтепродуктами. По танкерной нагрузке Тихий океан занимает третье место после Атлантического и Индийского. Нефтяной пленкой полностью покрыты Южно-Китайское и Желтое моря, в большей мере - зона у Панамского канала, вдоль берегов Северной Америки, течение Куроисио, морские подходы к Японии с юга и юго-запада. Возрастает загрязнение нефтью северной части Тихого океана, а это обстоятельство имеет особое значение, так как нефть, разлитая в холодных северных морях, может сохраняться значительно дольше, чем в более южных теплых [1].

В Тихом океане образовался «мусорный континент», его площадь составляет 10 млн. кв. км, на этом участке сконцентрированы скопления пластика и других отходов антропогенного происхождения.

Во многих прибрежных акваториях велико и тепловое загрязнение, которое возникает в результате сброса в океан нагретых сточных вод

электростанциями и промышленных отходов, в результате меняется состав биоценозов.

Сброс нагретых вод во многих случаях обуславливает также повышение температуры воды в водоемах на 6-8°C. Площадь пятен нагретых вод в прибрежных районах может достигать 30 км. Тепловое загрязнение ярко выражено в районе Японских островов и у западных берегов Северной Америки. Более устойчивая температурная стратификация препятствует водообмену между поверхностным и донным слоями. Растворимость кислорода уменьшается, а потребление его возрастает, поскольку с ростом температуры усиливается активность аэробных бактерий, разлагающих органическое вещество. Усиливается видовое разнообразие фитопланктона и всей флоры водорослей. Эффекты антропогенного воздействия на водную среду проявляются на индивидуальном и популяционно-биоценотическом уровнях, и длительное действие загрязняющих веществ приводит к упрощению экосистемы [5].

Современное состояние океана характеризуется тем, что основные поля загрязнения от берегов течениями распространяются в открытые районы, поражая наиболее уязвимые экосистемы: коралловые рифы, зоны апвеллинга. Долгое время океан сам себя полностью очищал, но теперь масштабы загрязнения стали столь велики, что только природных процессов уже недостаточно. Возникла необходимость в специальных мерах по охране морской среды, рациональному природопользованию в океане, воспроизводству природных условий и природных ресурсов [4].

Таким образом, большое количество видов загрязнения и их источников представляет серьезное затруднение для общей оценки влияния антропогенного воздействия на морскую среду, а методы оценивания находятся в стадии разработки. К сожалению, на настоящий момент отсутствует Международный документ, который регулировал бы все виды и источники загрязнения Мирового океана. Существующие конвенции либо обладают достаточно узким перечнем регулируемых вопросов (Конвенция МАРПОЛ – загрязнение с судов, Базельская конвенция – трансграничная перевозка опасных отходов), либо носят декларативный характер и направлены на укрепление сотрудничества между странами-участницами (Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер). Однако, начало сотрудничества между Базельской конвенцией и Конвенцией МАРПОЛ свидетельствует о положительных сдвигах в решении данной проблемы. В целом, можно предположить, что наличие описанных выше проблем надолго оставит вопрос загрязнения Мирового океана в поле действия глобальной экологической политики.

Литература

1. Введение в геоэкологию и проблемы охраны окружающей среды : учеб. пособие / В. Н. Масляев, М. В. Кустов. – Саранск: копи-центр «Референт», 2009. – 108 с.
2. Мировой океан. – М.: Знание, 1994. – 109 с.
3. Основы экологии : учеб. пособие / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко, И. Н. Жмыхов; под общ.ред. А. А. Челнокова. - Минск :Выш. шк., 2012 - 34 с.
4. Пирожник И.И., География мирового океана. – М.: ТетраСистемс, 2007. – 11 с.
5. Экология: учеб. / Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. - М.: Проспект, 2009.- 322 с.
6. Сайт организации Ocean Conservancy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oceanconservancy.org/trash-free-seas/>.

УДК 338.48(470.57)

Кашфуллина А. Ф., Латыпова З. Б.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
kashfullina96@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В БАШКОРТОСТАНЕ

Аннотация: в статье рассматриваются особенности развития экологического туризма в Башкортостане. Раскрыта сущность понятия «экотуризм». Выделены основные принципы экологического туризма. Рассмотрены природные предпосылки для развития экотуризма в республике.

Ключевые слова: экологический туризм, Республика Башкортостан, рекреационный район.

Kashfullina A. F., Latypova Z. B.
BSPU named after M. Akmulla, Ufa, Russia
kashfullina96@mail.ru

FEATURES OF DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM IN BASHKORTOSTAN

Abstract: the article deals with the features of ecotourism development, the concept of "ecotourism" is given, the main principles of ecotourism are highlighted, and the natural prerequisites for the development of ecotourism in the Republic are considered.

Key words: Ecotourism, Republic of Bashkortostan, recreational area.

Сегодня понятия «экология» и «туризм» объединяются в таком относительно новом понятии «экотуризм». Под «экотуризмом» подразумеваются любые виды туризма и рекреации в природе, которые не наносят ущерб природным комплексам, содействуют охране природы и улучшению благосостояния местного населения [Дроздов, 2005]. В настоящее время всех волнуют последствия, которые могут отразиться на природе в ходе формирования туристических рекреационных систем. Поэтому чрезвычайно важно четко сформулировать основные принципы экологического туризма.

Экологический туризм должен быть:

- обращенным к природе и основанным на использовании преимущественно природных ресурсов;
- не наносящим ущерба природной среде нашего обитания;
- нацеленным на экологическое образование и просвещение;
- заботящимся о сохранении местной социокультурной среды;
- экономически эффективным и обеспечивающим устойчивое развитие тех районов, где он осуществляется [Дроздов, 2005].

По определению, данному Всемирным фондом дикой природы, экологический туризм - это путешествия в места с относительно нетронутой природой, с целью получить представление о природных и культурно-этнографических особенностях данной местности. Причем это путешествие не нарушает целостности экосистем, а напротив, создает такие экономические условия, при которых охрана природы и природных ресурсов становится выгодной для местного населения [Лязин, 2006].

Территория Республики Башкортостан характеризуется благоприятным сочетанием природных условий и ресурсов для лечения, оздоровления, отдыха, познавательной деятельности, и потенциал их достаточен для развития экотуризма, основу которого составляют природные, историко-культурные и хозяйственные рекреационные объекты. Неравномерность в размещении различных видов экотуристических объектов позволяет определять приоритетные территории развития тех или иных видов экотуристической деятельности в республике.

Для развития экотуризма в Башкирии имеются следующие природные предпосылки:

- ландшафтное разнообразие территории;
- богатство поверхностными и подземными минеральными водами, используемыми для лечения, водного туризма, транспортной рекреации, рыбалки и др.;
- достаточно мягкий климат;
- большое количество уникальных карстовых объектов (в том числе Капова и Аскинская ледяная пещеры);

- значительные по площади особо охраняемые природные территории.

Большую ценность для развития экотуризма также представляют имеющиеся на территории республики культурно-исторические объекты, представленные в основном археологическими и историческими памятниками.

Археологические памятники (стоянки первобытного человека эпохи камня и бронзы, древние поселения и городища): древнейшими археологическими памятниками являются Айдос, Мысовая, относящиеся к 400 — 100-м тыс. до н.э. Мысовая расположена на западном берегу озера Карабалыкты, у деревни Ташбулатово Абзелиловского района, является многослойным поселением ашельской культуры. Также стоянка первобытного человека находилась на берегу Нугушского водохранилища, где сейчас часто отдыхают туристы.

Исторические памятники (мавзолеи-кэшэнэ золотоордынских времен, курганные могильники, исторические населенные пункты): мавзолее-кэшэнэ Хусаин-бека располагается на левобережье реки Демы, рядом с железнодорожной станцией Чишмы, который является уникальным архитектурным памятником старины. Это квадратное строение, построенное из больших обтёсанных глыб известняка, увенчанное сферическим куполом, находится на старом мусульманском кладбище Акзиярат. Хусаин-бек был одним из распространителей ислама в Башкортостане.

Восточная горная часть Башкирии, характеризующаяся наличием уникальных, заповедных природных объектов, и слабо освоенная в транспортном и хозяйственном отношении, благоприятна для развития экотуризма, включающего охоту и рыбалку, сбор ягод, грибов, лекарственных растений и пр. Здесь сосредоточены основные природные экотуристские объекты Башкирии: скалы, водопады, пещеры, горные реки, источники минеральных вод, заповедники, заказники, большая часть из которых приходится на территорию Белорецкого горного рекреационного района [Гареев, 2001].

Здесь же находятся Капова и Новомурадымовская пещеры, горы Ямантау и Иремель, Южно-Уральский, Башкирский заповедники и заповедник Шульган-Таш. По территории района проходят все виды туристских маршрутов.

Шиханский рекреационный район густо заселен, но его территория так же достаточно благоприятна для развития экотуризма. Основным местом отдыха жителей является район Шиханов, Белого озера и Нугушское водохранилище, в перспективе - рекреационный комплекс Юмагузинского водохранилища [Данилова, 2004].

В Республике Башкортостан сегодня экотуризм представлен в природных парках «Иремель» и «Мурадымовское ущелье». Созданный

эколого-культурный маршрут по мотивам народного башкирского эпоса «Урал-батыр» на территории природного парка «Иремель» уже набрал определенную популярность в туристической среде.

Ныне появилась еще одна особо охраняемая территория регионального значения, что позволяет сохранить уникальные природные ландшафты и эффективно использовать рекреационные ресурсы Гафурийского района. С 1 января 2019 года в Башкирии начал функционировать природный парк «Зилим». Предполагаемая площадь природного парка – более 36 тысяч гектаров. [5].

Вот лишь несколько немаловажных причин столь активного развития экотуризма:

1. На сегодняшний день практически во всех городах и районах Башкортостана насущной задачей является сохранение благоприятной окружающей среды.

2. Жители республики по причинам урбанизации, индустриализации стали испытывать возрастающую потребность в общении с природой.

Экотуризм позволяет привлечь денежные средства на охрану окружающей среды, а так же на поддержку местных жителей. Развитие туризма оказывает стимулирующее воздействие на такие секторы экономики, как транспорт, связь, торговля, строительство, сельское хозяйство, производство товаров народного потребления. И, таким образом, экологический туризм представляет не только активный отдых на природе, это еще и изучение природы и культуры окружающей среды, а также улучшение обстановки в этой среде.

Литература

1. Гареев А.М. Реки озера Башкортостана /А.М. Гареев // - Уфа, 2001. - 260 с.
2. Данилова Г. И. Башкортостан: природы край бесценный / Г. И. Данилова// - Уфа: Башкирское издательство, 2004. - 57 с.
3. Дроздов А.В. Основы экологического туризма /А.В. Дроздов // - М.: Гардарики, 2005. - 271 с.
4. Лязин А.В. Башкортостан туристский / А.В. Лязин // - Уфа: Эксперт, 2006. - 138 с.
5. <https://srgazeta.ru/articles/sobytiya-i-fakty/v-bashkirii-razvivaetsya-ekologicheskii-turizm/>

УДК 504.054 : 504.062

*Киреева В.Е., магистрант,
Копосова Н.Н., канд. геог. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «НГПУ им. К.Минина»*

г. Нижний Новгород, Россия
ded556@mail.ru; coposowa.nataliya@yandex.ru

ДЕКЛАРАЦИЯ О ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация: В статье представлены данные инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ и данные проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Разработана Декларация о воздействии на окружающую среду для предприятия теплоэнергетики 2 категории опасности.

Ключевые слова: инвентаризация источников выбросов загрязняющих веществ, ПНООЛР, Декларация о воздействии на окружающую среду, предприятие 2 категории опасности.

*Kireeva V. E., graduate student
Coposova N.N., Ph.D., Associate Professor
Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University,
Nizhny Novgorod, Russia
ded556@mail.ru; coposowa.nataliya@yandex.ru*

DECLARATION ON ENVIRONMENTAL IMPACT FOR A HEAT POWER COMPANY

Abstract: the article presents data on the inventory of sources of pollutant emissions and data on the draft standards for waste generation and limits on their placement. A Declaration on environmental impact for a heat power company of hazard category 2 has been developed.

Keywords: inventory of sources of pollutant emissions, PNOOLR, Declaration on environmental impact, enterprise of 2 hazard categories.

Все объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, в соответствии с Федеральным законом №7 «Об охране окружающей среды» подразделяются на 4 категории: оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду, оказывающие умеренное воздействие, незначительное воздействие и минимальное воздействие [1].

У каждого объекта любой категории в области экологии есть свои документы, необходимые для ведения деятельности. Так для объектов 2 категории опасности в 2019 году стало обязательным сдача такого документа как Декларация о воздействии на окружающую среду. Декларация ВОС – это форма разрешительного документа подлежащего государственному экологическому контролю.

Задачей Декларации ВОС является замена пакета разрешительных документов для предприятия. Она заменяет разрешения на выбросы, сбросы и лимит отходов. Декларация является эффективным документом по контролю за соблюдением установленных нормативов, однако разрабатывать ПНООЛР, ПДВ, НДС все же необходимо, так как они подвергаются проверке при проведении государственного экологического контроля. Эти документы не обязательно утверждать в уполномоченных органах власти, они служат вспомогательным средством при заполнении информации в Декларации ВОС: информацию о сбросах загрязняющих веществ, о выбросах и о количестве отходов [3].

Для одного из предприятий теплоэнергетики г. Нижнего Новгорода нами была подготовлена Декларация воздействия на окружающую среду. Для составления Декларации ВОС были разработаны отчет по инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ и проект нормативов образования отходов.

Предприятие теплоэнергетики имеет 4 цеха (компрессорный, парокотельный, газораспределительный и здание очистных сооружений) и открытую площадку пробега автотранспорта. Компрессорный цех состоит из двух залов с воздушными компрессорами, работающими на давлении в 8 кгс/м^2 (11 шт. компрессорных установок) и в 24 кгс/м^2 (4 шт. компрессорных установок) В парокотельном цехе осуществляется производство тепловой энергии. Газораспределительный цех представляет собой разветвление труб с подачей газа на разные объекты. В здании очистных сооружений происходит очистка сточных и промышленных вод с дальнейшим использованием в промышленности.

На этих объектах в общей сложности находится 40 источников выбросов, из них 38 – организованных, и 2 – неорганизованных. Выбрасывается 22 наименования загрязняющих веществ.

Нами был произведен расчет количества загрязняющих веществ для каждого источника выбросов по всем цехам [5]. Данные приведены на рисунке 1.

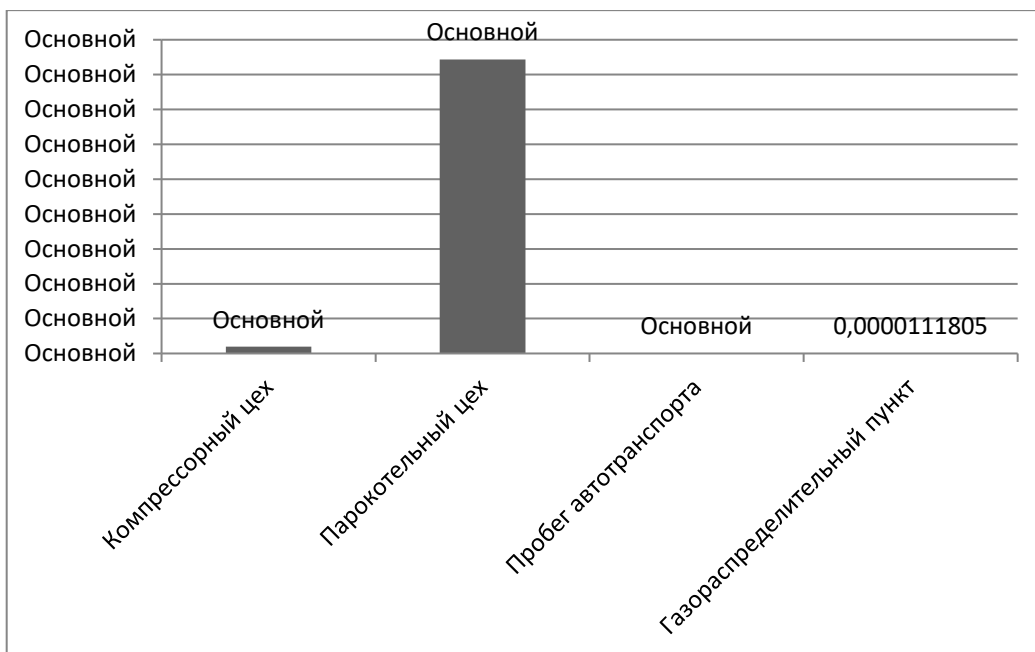


Рис. 1. Количество загрязняющих веществ по каждому цеху, т/год

Полученные результаты показывают, что основная часть выбросов приходится на парокотельный цех.

В дальнейшем был сделан расчет суммарного количества выбросов по всему предприятию. На рисунке 2 приведена структура выбросов. Наибольшее количество выбросов приходится на углерод оксид (63%), азота диоксид (30%) и азота оксид (5%). Данные загрязняющие вещества присутствуют на всех предприятиях теплоэнергетики, работающих на природном газе. Также эти вещества выбрасываются при работе автотранспорта.

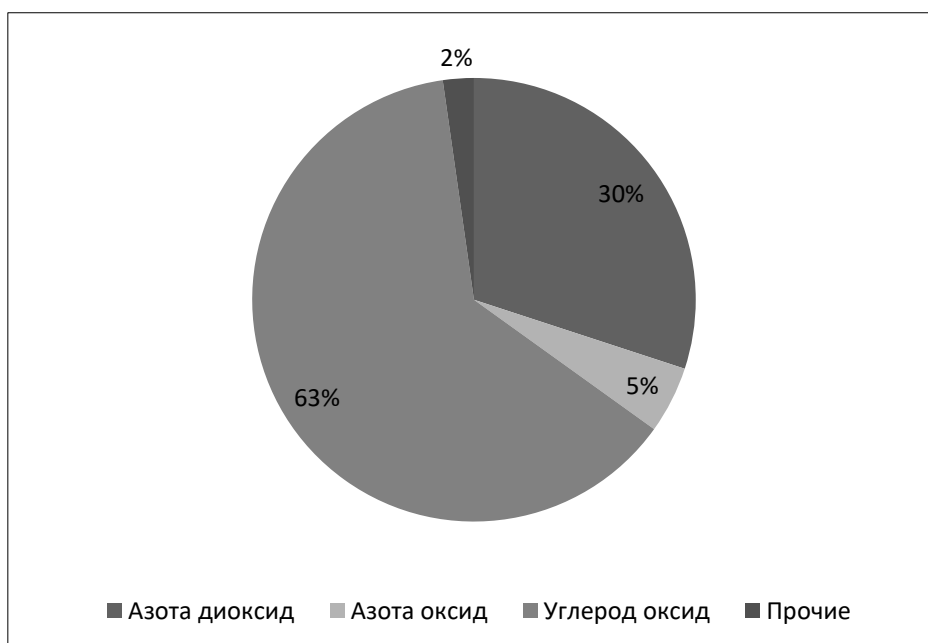


Рис. 2. Структура выбросов загрязняющих веществ на предприятии

Для разработки ПНООЛР был использован перечень образующихся на предприятии отходов, составленный во время проведения инвентаризации отходов.

На предприятии образуется 19 видов отходов, из них: 1 – 3 класса опасности; 16 – 4 класса опасности; 2 – 5 класса опасности.

Нами был произведен расчет количества каждого вида отхода [2, 4] и составлена таблица суммации всех видов отходов (табл.). Основную долю отходов занимают осадок очистки сооружений дождевой (ливневой) (85%), мусор и смет производственных помещений малоопасный (8%), отходы (мусор) от строительных и монтажных работ (4%), мусор от офисных и бытовых помещений организации несортированный (исключая крупногабаритный) (2%).

Сбросов загрязняющих веществ на предприятии нет.

Таблица – Перечень отходов с расчетными нормативами для ПНООЛР

Наименование вида отхода	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Планируемый норматив образования отходов в среднем за год, т
Отходы минеральных масел компрессорных	3	Техническая работа с оборудованием	1,6075
Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	0,0380
Мусор и смет производственных помещений малоопасный	4	Чистка и уборка производственных помещений	35,0535
Мусор от офисных и бытовых помещений организации несортированный (исключая крупногабаритный)	4	Чистка и уборка офисных и бытовых помещений	7,9343
Шлак сварочный	4	Проведение сварочных работ	0,0027
Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	4	Проведение ремонтных работ	0,1569
Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными	4	Окраска трубопроводов и оборудования	0,1006

материалами (содержание менее 5%)			
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	4	Обслуживание оборудования	0,1196
Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства	4	Замена рабочей спецодежды	0,2947
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4	Замена рабочей спецобуви	0,2457
Отходы поливинилхлорида в виде пленки и изделий из нее незагрязненный	4	Химическая водоподготовка	0,0007
Отходы (мусор) от строительных и монтажных работ	4	В результате уборки территории и ремонтных/монтажных работ	19,2
Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	5	Проведение ремонтных работ	0,0327
Осадок очистки сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный	5	В результате очистки технической воды	375,4233
Итого			430,5424

На основании проведенных расчетов и оформления документов была подготовлена Декларация ВОС, оформлена для подписания руководством организации и сдана в уполномоченный орган Росприроднадзора.

Декларация ВОС сдается в Росприроднадзор и действует как разрешительный документ 7 лет. В случае каких-либо изменений на предприятии необходимо скорректировать данные и сдать Декларацию заново [3].

Литература

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ.
2. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 5 августа 2014 г. N 349 «Об утверждении Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».

3. Приказ Минприроды России от 11.10.2018 N 509 «Об утверждении формы декларации о воздействии на окружающую среду и порядка ее заполнения, в том числе в форме электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью».
4. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Нижегородской области от 19 февраля 2016 № 113 «Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».
5. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), - СПб: ОАО «НИИ Атмосфера», 2012. – 223 с.

References

1. Federal law "On environmental protection" of 10.01.2002 N 7-FZ.
2. Order of the Ministry of natural resources and ecology of the Russian Federation of August 5, 2014 N 349 "on approval of Guidelines for the development of draft standards for waste generation and limits on their placement".
3. Order of the Ministry of natural resources of the Russian Federation of 11.10.2018 N 509 "on approval of the form of the Declaration on environmental impact and the procedure for filling it in, including in the form of an electronic document signed with a strengthened qualified electronic signature".
4. Order of the Ministry of natural resources and ecology of the Nizhny Novgorod region dated February 19, 2016 No. 113 "Guidelines for the development of draft standards for waste generation and limits on their placement".
5. Methodical manual on calculation, regulation and control of emissions of harmful (polluting) substances into the atmospheric air (supplemented and processed), - S-Pb: JSC "research Institute atmosphere", 2012-223 p.

Кручина Е.Б.

*Институт глобального климата и экологии
им. академика Ю. А. Израэля, г. Москва, Россия
kruchinael@mail.ru*

ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ЖИЗНЕСТОЙКОГО ГОРОДА НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ЗЕЛеноЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация: в работе представлен алгоритм оценки жизнестойкости города на основе визуального подхода, разработанный с использованием качественных критериев состояния отдельных участков городской среды. Для решения задачи были выделены соответствующие качественные категории, которые затем описали критериями. Данные критерии являются основой модели жизнестойкого города. При формировании модели руководствовались принципами зеленой экономики. В качестве объекта был выбран город Москва (на более локальном уровне – парк «Зарядье», (категория общественных пространств) и территория Миусского комплекса РХТУ имени Д.И. Менделеева).

Ключевые слова: жизнестойкие города, зеленая экономика, визуальный подход, качественные критерии жизнестойкости, устойчивое развитие.

Kruchina E.B.

*Institute of Global Climate and Ecology
kruchinael@mail.ru*

FORMING A MODEL OF A SUSTAINABLE CITY USING GRIN ECONOMY

Abstract: the paper presents an algorithm for assessing the city's resilience based on a visual approach, developed using qualitative criteria for the state of individual sections of the urban environment. We were identified appropriate qualitative categories to solve the problem, and then they were described by appropriate criteria. These criteria are the basis of the model of a resilient city. We were guided by the principles of the green economy, when forming the model. The city of Moscow was chosen as the object (on a local level – Zaryadye Park and the territory of Miuskaya complex D. Mendeleev University).

Key words: resilient cities, green economy, visual approach, quality criteria for resilience, sustainable development.

На протяжении многих лет формирование городских пространств и условий городской жизни не входило в число приоритетов ни у градостроителей, ни у транспортников. Недостаточно информации было о

том, как сооружения влияют на человека. На последствия такого проектирования стали обращать внимание, когда человеческий капитал стал играть основную роль в постиндустриальном мире. Важнейшее влияние на человеческий капитал оказывает состояние окружающей среды, в нашем случае это экологическое состояние городской среды. Комфортное и безопасное существование в бурно развивающемся городе недооценивали. Решение социально-экологических и экономических проблем городов стало актуально в связи с ускоряющейся урбанизацией и регламентируется на международном уровне. Одна из инициатив осуществляется ООН. Так в 2015 г. ООН были приняты цели в области устойчивого развития, которые содержатся в итоговом документе «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». Среди 17 глобальных целей и 169 задач, обеспечивающих их достижение, основная часть непосредственно касается развития городов. Глобальная цель № 11 определена как «обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и устойчивости городов и населенных мест» [1].

Новые экономические концепции так же направлены на решение социально-экологических проблем, в том числе и на уровне города. В конце XX века получила распространение концепция зеленой экономики. При этом зеленая экономика призвана не затормозить развитие промышленности, а стимулировать его. Такой эффект достигается за счет рационального использования природных ресурсов, снижения загрязнения окружающей среды, сохранения и увеличения природного капитала, роста занятости и доходов. Концепция зеленой экономики имеет прямое отношение к городам, как к сосредоточию промышленных мощностей, экономическим и торговым центрам. Концепция призывает к ограничению неконтролируемого роста городов, но способствует их качественному развитию.

Для выделения ключевых аспектов жизнестойкости города был проанализирован мировой опыт в данной области. В мире работает несколько программ и организаций, которые занимаются развитием жизнестойкости городов. Они сотрудничают между собой, но их восприятие жизнестойкости имеет небольшие различия. Под жизнестойкостью городов мы понимаем способность систем и сообществ противостоять потрясениям и стрессам, приспосабливаться, восстанавливаться и развиваться после них, эффективно и бесперебойно осуществляя свои функции [2-4].

Оценку жизнестойкости можно описать этапами:

- проведение полевых и кабинетных исследований;
- определение критериев оценки объекта, выбор объекта и шкалы оценки;
- оценивание объекта по определенным критериям по заданной шкале;
- выявлении проблем, влияющих на жизнестойкость города.

Анализ работ ученых урбанистов [5-7] позволил выделить 7 качественных критериев жизнестойкости:

1. Тротуары и пешеходные зоны;
2. Велосипедное движение;
3. Озеленённость;
4. Рекреационные зоны, общественные пространства;
5. Дворы и придомовые территории;
6. Архитектура и дизайн;
7. Интегрированная система общественного транспорта.

Разработанные критерии являются основой модели жизнестойкого города по качественным критериям. В дальнейшем количество критериев было сокращено до 6 из-за сложности визуальной оценки системы общественного транспорта. Далее были даны характеристики каждому выделенному критерию (табл.). Положительно оцениваемые критерии делают город удобным для жизни и привлекательным визуально, что снижает психологический и эмоциональный стресс, повышает социальную устойчивость города, позитивно влияет на психическое и физическое здоровье горожан, увеличивает безопасность. Критерии универсальны, что позволяет применять их к любому объекту с учетом его особенностей, то есть для каждого объекта будет формироваться свой набор характеристик.

Таблица 1 Характеристики качественных критериев жизнестойкости города

Критерий	Характеристики
Тротуары и пешеходные зоны	достаточность пространства для пешеходного движения; оснащенность пешеходными зонами и тротуарами; состояние дорожного покрытия; разделение пешеходных зон от транспортных; наличие препятствий для пешеходного движения;
Велосипедное движение	оснащенность велосипедными дорожками и парковками; разделение велосипедных дорожек от тротуаров и автотранспорта;
Озеленённость	количество озелененных рекреационных пространств; наличие дополнительных видов озеленения (в том числе и декоративного);
Рекреационные зоны, общественные пространства	наличие мест отдыха (лавочки и прочая городская мебель); наличие мест сбора мусора; уличное освещение; доступные пункты общественного питания; наличие общественных туалетов; эргономичные размеры; наличие декоративных элементов;
Дворы и придомовые территории	оборудованная детская площадка; оборудованная спортивная площадка;

Архитектура и дизайн	восприятие городского архитектурного ансамбля; общее состояние зданий; оптимальная этажность зданий; гармоничное сочетание цветов; расстояние между зданиями.
----------------------	---

Для удобства визуальной оценки городское пространство разделили на 3 категории: общественные пространства, архитектурные объекты (здания) и магистрали.

Апробация разработанного алгоритма была проведена на двух объектах в городе Москве, относящихся к разным категориям: парк «Зарядье» - к категории общественных пространств; Миусский комплекс РХТУ им. Менделеева - к двум категориям: архитектурным объектам и общественным пространствам. Объекты оценивались по критериям из категории общественных пространств [8]. Оценка производилась по шкале от 2 (плохо) до 5 (отлично) и в результате составила 4,3 [8].

Второй объект – Миусский комплекс РХТУ им. Д.И. Менделеева. На территории находится несколько зданий, объединенных между собой в единый комплекс. Для оценки были выбраны критерии из категории общественных пространств и архитектурных объектов. По пятибалльной шкале оценка второго объекта составила 4 [8]. Оценка состояния Миусского комплекса проводилось с сентября 2017 по июнь 2018 года. В июне 2018 года начались масштабные ремонтные работы и наши рекомендации были учтены.

Результатом исследования является простой и наглядный алгоритм оценки жизнестойкости города на основе визуального подхода по качественным критериям состояния отдельных участков городской среды. Он позволяет давать количественную оценку визуальным критериям. Его можно дополнять и модифицировать в зависимости от объектов исследования.

Статья написана при поддержке РФФИ, проект «Зеленая экономика как инструмент формирования модели устойчивых городов», грант №18-010-00750.

Литература

1. Цели устойчивого развития и Россия /под ред. С.Н. Бобылева, Л.М. Григорьева. М.: Аналитический центр при правительстве Российской Федерации, 2016. – 293 с.
2. Trends in urban resilience / UN Habitat, 2017 – 172 с.
3. City resilience index / The Rockefeller Foundation & Arup – 47 с.
4. Джеф Спек Города для пешеходов. М.: Искусство – XXI век, 2015 – 352 с.

5. В. Л. Глазычев Урбанистика. М: Европа, 2008 – 418 с.
6. Джекобс Д. Смерть и жизнь больших американских городов / пер. с англ. М.: Новое издательство, 2011. – 460 с. (Библиотека свободы)
7. Кручина Е.Б., Джунайдова А.М. Оценка жизнестойкости города на основе визуального подхода по качественным критериям состояния отдельных участков городской среды. Экологические системы и приборы. – 2019. - №2 – С. 27-32.

УДК 502.7

Маликов И. С.

Научный руководитель канд. биол. наук, доцент Серова О.В.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

malikov_ildar@mail.ru

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МАРШРУТА ПО ТЕРРИТОРИИ БЕЛЕБЕЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. Важнейшим средством экологического образования и воспитания является организация разнообразных видов деятельности обучающихся непосредственно в природной среде. Экологическая тропа - это создание «учебного кабинета» в природе. Каждый участок тропы, несет определённую смысловую нагрузку и информацию об объектах, расположенных на экологической тропе. В зоне тропы располагаются природные объекты и объекты, которые можно создать своими руками, вписав их в окружающий ландшафт.

Ключевые слова: природопользование, экологическое образование, экологический маршрут, рекреация.

Malikov I. S.

Scientific director Serova O.V.

Bashkir State Pedagogical University M.Akmulla, Ufa, Russia

malikov_ildar@mail.ru

DEVELOPMENT OF AN ECOLOGICAL ROUTE THROUGH THE BELEBEEV REGION OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Abstract: The most important means of environmental education and upbringing is the organization of various types of activities of students directly in the natural environment. "Ecological path" is the creation of a "study room" in nature. Each section of the trail, in turn, should bear a certain semantic load. The most important quality of an ecological trail is its information content. Natural objects located on an ecological path should serve as a source of cognitive

information. These are various types of plants, shrubs, and fungi. A number of objects in the trail area can be created with your own hands, artfully entering them into the surrounding landscape.

Keywords: environmental management, environmental education, ecological route, recreation.

Экологический маршрут – это специально оборудованная тропа, проходящая через различные экологические системы и другие природные объекты, архитектурные памятники, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность, на котором туристы получают различную информацию об объектах (Мавлютова О.С.).

Объект исследования – развитие познавательного туризма и рекреации в Белебеевском районе РБ. Предмет исследования – туристский экомаршрут г.Белебей – Бунинский лес. Цель исследования: на основе изучения туристско-рекреационных ресурсов территории Республики Башкортостан обосновать и разработать туристский экомаршрут. Данный маршрут может быть востребован как гостями республики, так и жителями Белебеевского района РБ для знакомства с уникальными природными достопримечательностями и расширению экологического кругозора.

Заказник «Бунинский лес» создан в январе 1997 года с введением особого режима пользования общей площадью 1200 гектаров. Цель заказника – сохранить естественную природу на Бугульминско-Белебеевской возвышенности.

Задачи исследования:

1. Изучить теорию по разработке туристских экомаршрутов;
2. Изучить природные ресурсы и достопримечательности Белебеевского района для формирования экомаршрута;
3. Определить ключевые объекты, контрольные точки маршрута, в том числе и места его начала и окончания.
4. Определить рекомендуемый период (время года) для прохождения экомаршрута.
5. Определить целевую группу для прохождения маршрута.
6. Выявить объекты, требующие повышенных мер безопасности, и составить рекомендаций по их прохождению.

Паспорт Объекта.

Местонахождение: Республика Башкортостан Белебеевский район.

Протяженность маршрута: 30 км (туда и обратно)

Время пути: 9 часов, с отдыхом время может увеличиться (на 0,5 ч. для каждой стоянки на отдых).

Режим использования: учебные экскурсии в сочетании с отдыхом (оздоровление или познание нового).

Количество остановок: 7 (каждый час).

Сезонность использование тропы: июнь-август.

Нитка маршрута Татарская гимназия г.Белебея - Родник Гремучий ключ (Бунинский лес Белебеевского района).

Для создания экотуристского маршрута был выбран Бунинский лес, состоящий из могучих хвойных и величественных лиственных деревьев.

Согласно Кабинета Министерств Республики Башкортостан заказник образован для выполнения следующих задач:

- сохранение, воспроизводство и восстановление природного комплекса;
- сохранение, восстановление и воспроизводство объектов растительного мира, в том числе редких и находящихся под угрозой исчезновения;
- восстановление и сохранение численности, расширение ареала исчезающих видов растений и животных, а также видов, ценных в хозяйственном, научном, культурном отношении;
- осуществление экологического мониторинга; экологическое просвещение. Заказник имеет научное, лесовосстановительное, ресурсное, эталонное и водоохранное значение (реестр ООПТ Республики Башкортостан)

Согласно Закону об ООПТ (Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях") под заказником понимается "временно охраняемая территория, на которой сохранены определённые виды флоры и фауны, геологические объекты, элементы ландшафта. В пределах заказника запрещаются отдельные формы хозяйственной деятельности" (<https://base.garant.ru/10107990/>)

Месторасположение объекта: заказник расположен к западу от населенного пункта Янги-Кюч и реки Ря, в двух километрах от деревни Мартыново, в 15 км от г. Белебей.

Маршрут строился таким образом, чтобы сделать поход максимально обзорным и увидеть всю красоту природы заказника. С эстетической точки зрения нас интересовала флора и фауна Бунинского леса, поражающая своей неповторимостью, своеобразием. Травяной покров разнообразен (виды растительности) в котором встречаются реликты, сохраненные для нас самой природой. К ним относятся: горицвет весенний, ландыш майский, ветреница алтайская, купальница европейская. Они тоже занесены в Красную книгу РФ (Скалдина. Красная книга РФ).

Среди животных здесь наиболее часто встречаются: ёж обыкновенный, крот обыкновенный, заяц - беляк и заяц – русак. Но можно повстречать: кабана, лисицу, волка, горноста, хорька, барсука, куницу. Лось и косуля нередко радуют местных жителей своим появлением в придорожной полосе. Также наши леса украшают и являются нашей гордостью: глухари, тетерева, рябчики, филины, а черный дятел и орел - могильник, занесены в Красную книгу. (Скалдина. Красная книга РФ).

Задачи программы экомаршрута:

1. Приобщить подростков к духовным, культурным и природным ценностям; сформировать у них чувство ответственности по отношению к природе.
2. Дать школьникам новые знания о природе края; сформировать у них понятие о целостности природных комплексов, путях их рационального использования и сохранения; обучить подростков основным навыкам полевых исследований, камеральной обработки и анализа материала (научить пользоваться спец приборами проводить замеры, ориентироваться на местности по топокарте, описать растения входящие в Красную книгу РФ.)
3. Привлечь школьников к практической деятельности по охране природы (замеры атмосферного воздуха, пробы почвы, воды, проанализировать здоровье деревьев).
4. Дать основу туристической техники и практической подготовки к полевым выездам и экспедициям (преодоление простейших естественных препятствий на маршрутах похода, безошибочное ориентирование на местности.).

Характеристика маршрута. Начало маршрута – МАОУ «Татарская гимназия г.Белебея» РБ. (ул. Горохова, 9, Белебей. Географические координаты широта: 54.1118770 долгота: 54.1068050). Окончание маршрута – Родник «Гремучий ключ» (координаты 54.023273: 54.006668).

Учитывая характер местности (грунтовая дорога, частично хорошая тропа), протяженность маршрута и среднюю скорость около 4 км/ч продолжительность маршрута составляет 9 часов, с отдыхом время может увеличиться (на 0,5 ч. для каждой стоянки на отдых).

Литература

1. Атлас Республики Башкортостан / Сост. и подгот. к изд. ФГУП "Омская картогр. ф-ка" в 2005 г. ; Картогр. основа - Роскартография ; Авт. коллектив: Абдрахманов Р. Ф. и др. ; Гл. ред. Япаров И. М. ; Отв. ред.: Н. И. Островская и др. – Уфа: Омская картогр. ф-ка : Роскартография, 2005. – 1 атл. 419 с.
2. Афонин А.В. Экологические тропы России. – М.: ПК Литфонда России, 1993. – 36 с.
3. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. М.: АГАР, – 96 с.
4. Реестр особо охраняемых природных территории Республики Башкортостан. 2000. – 411 с.
5. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.95. №33-ФЗ, редакция от 28.12.2016 N 486-ФЗ <https://base.garant.ru/10107990/> дата обращения 12.02.2020

УДК 628.54 (470.57)

Мамбетова И. Ф., Мустафина А. Ф.

*Научный руководитель канд. геогр. наук, доцент Латыпова З. Б.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
miss.mambetowi4@yandex.ru*

ПРОБЛЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Аннотация: В статье дана характеристика нарастающим объемам образования и накопления отходов на свалках, отсутствию системы раздельного сбора, вторичного использования отходов, росту количества несанкционированных свалок, которые ведут к прогрессирующему негативному воздействию отходов на окружающую среду.

Ключевые слова: твердые коммунальные отходы, утилизация, захоронение, програмно-целевой метод, окружающая среда, полигон.

Mambetova I. F., Mustafina A. F.

*Scientific supervisor of the Cand. Geogr. Sciences, Assoc. Prof. Latypova Z. B
BSPU im.M. Akmulla, Ufa, Russia
miss.mambetowi4@yandex.ru*

WASTE MANAGEMENT PROBLEMS IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Abstract: The article describes the increasing volumes of waste generation and accumulation in landfills, the lack of a separate collection system, the secondary use of waste, and the increase in the number of deionized landfills, which lead to a progressive negative impact of waste on the environment.

Key words: solid municipal waste, disposal, disposal, program-target method, environment, landfill.

Твердые коммунальные отходы (ТКО) – отходы, которые образуются в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К ТКО также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами [3].

Обращение с отходами – один из наиболее проблемных, нерешенных

вопросов в области охраны окружающей среды, как в Российской Федерации, так и в Республике Башкортостан. В настоящее время наблюдается значительный рост объема образования отходов производства и потребления, что, прежде всего, связано с высокими темпами социально-экономического развития общества.

Отсутствие мест временного складирования, непродуманная организация сбора, невыдержанные сроки вывоза, несвоевременное обезвреживание образующихся отходов негативно сказываются как на качестве жизни населения, так и на качестве окружающей среды [2].

Необходимо отметить, что источники образования отходов отличаются по количеству и видам, применяемым технологиям утилизации, обезвреживания и размещения. Большая же часть используемых отходов образуется в жилищно-коммунальном хозяйстве и нецелесообразно вывозится на свалки и полигоны, в то время как существует возможность возвращения их в производство, способствуя частичному решению многих социально-экономических вопросов и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

В Республике Башкортостан основными источниками образования отходов являются объекты промышленности, жилищного фонда и социальной инфраструктуры, транспорта, а также административные и другие объекты [1].

Ежегодный объем образования отходов в Республике Башкортостан постоянно растет. По данным Минэкологии республики, ежегодно образуется более 1,5 млн тонн твердых коммунальных отходов, перерабатывается только 3 % от общего годового объема. На одного жителя республики приходится в год в среднем около 250-300 кг ТКО. К сожалению, существующая в республике система обращения с твердыми коммунальными отходами основана преимущественно на захоронении их на свалках или полигонах (более 97 %), методы сжигания или компостирования не используются. На сегодняшний день на территории республики действуют около 3000 свалок ТКО, занимающих общую площадь более 2000 гектаров земли [4].

Захоронение представляет собой складирование ТКО на специально выделенной территории. Для этого вырывается яма, глубина которой зависит от объема поставляемого ТКО. Непосредственно в ней складировается, а в дальнейшем зарывается мусор слоем земли. Главным преимуществом данного метода является его дешевизна. Именно этот фактор привлекает региональных представителей всё больше обращаться к этому способу утилизации.

Оценить объемы образования отходов производства и потребления на территории республики последних десяти лет можно по данным Минэкологии РБ в ниже приведенной таблице.

Табл. - Динамика изменения объемов образованных отходов за 2010-2018 гг. по классам опасности [5].

Класс опасности и отхода	Образование отходов, млн т								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
I класс	0,068	0,068	0,080	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
II класс	0,172	0,176	0,163	0,009	0,008	0,008	0,006	0,000	0,000
III класс	0,424	0,507	0,265	0,220	0,314	0,479	0,420	0,222	1,163
IV класс	1,813	1,719	2,522	1,764	1,441	0,719	0,616	0,419	0,791
V класс	44,53	56,61	44,79	42,95	25,91	18,71	19,89	26,24	41,99
	2	2	0	6	7	7	7	7	7
Всего	47,01	59,14	47,82	44,95	27,71	19,92	20,94	26,89	43,95

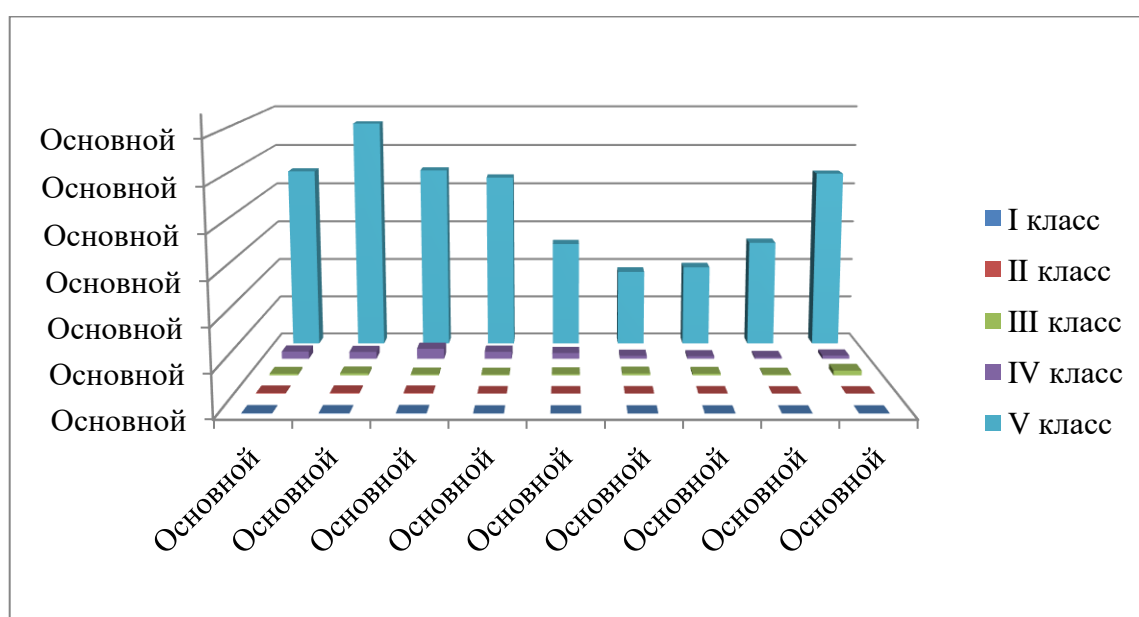


Рис. - Динамика образования отходов производства и потребления за 2010-2018 гг., млн т/г [5].

Из представленных данных видно, что в 2010-2013 гг. наблюдалось практически одинаковое количество отходов, за исключением 2011 года, когда прирост составил почти 26 %. Общее количество отходов, образованных в эти года, составляло в среднем 45-47 млн т/год. В 2014-2015 гг. наблюдается резкое снижение, в 2017 году количество образованных отходов практически выходит на уровень 2014 года, после чего в 2018 году объем отходов возрастает сразу более чем на 60 % [5].

В соответствии с установленными целевыми показателями национального проекта «Экология», каждый субъект Российской Федерации до 01.01.2024г. должен достичь целевых показателей по обработке ТКО – 60%, по утилизации ТКО – 36%.

К 2030 году ставится задача – минимизировать вредное воздействие отходов на здоровье населения и окружающую среду, а из отходов

извлекать максимальное количество вторичных материальных ресурсов. Захоронение в конечном итоге должно составить всего 14 процентов, все остальное (86%) утилизироваться и перерабатываться [5].

С 2019 года в республике начала реализовываться новая схема обращения с твердыми коммунальными отходами, которая определяет принципы, направления и механизмы реализации создания эффективной системы комплексного управления ими на территории республики.

Согласно территориальной схеме обращения с отходами, региональные операторы по обращению ТКО осуществляют свою деятельность в пяти зонах – № 1 (МУП «Спецавтохозяйство по уборке города»), № 2 (ООО «Дюртюлимелиоводстрой»), № 3 (ООО РО «Эко-Сити»), № 4 (ООО «Экология Т»), № 5 (ООО «Дюртюлимелиоводстрой») [6].

Организация и совершенствование эффективной системы управления отходами – длительный и сложный процесс. Реализация территориальной схемы позволяет заложить основы для создания современной технологичной системы обращения с отходами, ориентированной на их максимальную утилизацию и минимальное захоронение.

Нарастающие объемы образования и накопления отходов ведут к прогрессивному негативному воздействию на окружающую среду. В настоящее время остро стоят проблемы сбора и утилизации всех видов отходов, ликвидации несанкционированных свалок, рекультивации полигонов, захоронения отходов уже исчерпавших запланированные объемы. Дальнейшее затягивание решения указанных проблем может привести к чрезвычайным ситуациям.

Литература

1. Государственный доклад об экологической ситуации на территории Республики Башкортостан в 2018 году: Государств. «Башкирская издательская компания», 2018.

2. Министерство Экологии Республики Башкортостан. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ecology.bashkortostan.ru//>-22.01.2019.

3. Федеральный закон от 29.12.2014 №458-ФЗ (ред. от 28.12.2016). «Об отходах производства и потребления».

4. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2018 году. Уфа: МПР РБ, 2018.

5. Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Республики Башкортостан, утвержденная приказом Минэкологии РБ от от 30 декабря 2019 года №1198п.

6. Интернет-источник: <https://sahufa.ru>

Масалимова А.С., Кутлиахметов А.Н.
БГПУ им. Акмуллы, г. Уфа, Россия
aliyamasalimova@icloud.com

ЗИМНИЙ МАРШРУТНЫЙ УЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ ОХОТНИЧЬИХ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ В АБЗЕЛИЛОВСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В работе приводятся данные анализа зимних маршрутных учетов (ЗМУ) охотничьих зверей и птиц в Абзелиловском районе. ЗМУ является важной и неотъемлемой частью научных исследований, позволяющий следить за изменениями численности каждого вида и является одним из эффективных форм изучения ландшафтного и биологического разнообразия.

Ключевые слов: зимний маршрутный учет, лесничество, ведение охотничьего хозяйства.

Masalimova A.S., Kutluakhmetov A. N.
BSPU n. a. M. Akmulla, Ufa, Russia
aliyamasalimova@icloud.com

WINTER ROUTE CENSUS FOR THE NUMBER OF HUNTING ANIMALS AND BIRDS IN THE ABZELILOVSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Abstract. The paper presents data on the analysis of winter route census (WRC) of hunting animals and birds in the Abzelilovsky district. WRC is an important and integral part of scientific research that allows monitoring changes in the number of each species and one of the most effective forms of studying landscape and biological diversity.

Keywords: winter route census, forestry, hunting management

Зимний маршрутный учет применяется для определения плотности и численности охотничьих зверей и птиц на малых и больших территориях. Зимний маршрутный учет относится к методам комплексного учета, то есть, с его помощью можно одновременно определить численность многих видов кочевых и миграционных зверей и оседлых охотничьих птиц.

Метод учета проводится по заранее запланированным линейным маршрутам, равномерно охватывающим типы охотничьих угодий. Учёт ЗМУ основан на подсчёте числа следов млекопитающих разных видов, пересекающих линию маршрута. Чем больше число следов зверя, тем выше

его плотность на данной территории. Принято считать, что число следов, пересекающих линию маршрута, пропорционально числу животных этого вида, и зависит от его активности и протяженности суточного хода в данных конкретных условиях. Для определения плотности населения зверей следует учитывать следующие показатели: первое, это - среднее число пересечений суточных следов учитываемых видов зверей на 10 км маршрута, и второе - средняя длина суточного хода зверей, на основе которого вычисляется пересчетный коэффициент.

Метод ЗМУ может быть использован на территориях с различными режимами природопользования, и в качестве объекта нами был выбран Абзелиловский район (Казмашевское участковое лесничество). Учет проводился в зимний период 2020 года, в рамках которого и выполнена данная работа.

Общая площадь Абзелиловского района составляет 4289 км². Районным центром является с. Аскарково. Осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства в Казмашевском участковом лесничестве разрешено в кварталах № 1-19, 21-31, 33-71, частью в 32, с общей площадью 26,45 тыс. га.

В процессе выполнения научной работы для анализа данных о плотности и численности охотничьих зверей и птиц, был использован маршрутный метод с использованием материалов, как карты, картосхемы, и схемы лесных насаждений, а также необходимо было иметь лыжи (снегоход), блокнот (диктофон), карандаш, компас, часы, снегомер (рулетка), спутниковый навигатор.

Для сбора более точной и достоверной информации о численности животных, живущих на территории национального парка, проводился зимний маршрутный учет. Он является важной и неотъемлемой частью научных исследований на разных природных территориях, позволяющий проследить тенденцию изменения численности каждого вида.

Целью проведенной исследовательской работы являлся анализ численности видов животных, обитающих на территории Абзелиловского района.

Основные задачи работы сводились к следующему:

1. Рассмотреть порядок проведения зимнего маршрутного учета на территории Абзелиловского района (Казмашевское участковое лесничество);

2. Провести анализ численности животных по результатам зимнего маршрутного учета.

Методы исследования. Зимний маршрутный учёт – мероприятие, с помощью которого определяют численность и плотность животного населения на данной территории.

В январе 2020 года нами было исследовано 3 маршрута с протяженностью около 31 км, передвигались на снегоходе и была введена

запись в блокнот. Работа проводилась в 2 дня (25-26 января). Ответственным исполнителем являлся госинспектор Ишбулатов Б.Н.

В первый день, проходя маршрут, тропы животных засыпаются снегом. Измеряется глубина снега, в нашем случае, глубина составила 50 см.

На второй день указывается число пересечений следов животных каждого вида по трем категориям среды обитания (лес, поле, болото) (табл. 1).

Таблица 1

Маршруты зимнего маршрутного учета в Казмашевском участковом лесничестве

№№ маршрута	Наименование	Длина, км			
		лес	поле	болото	всего
1	квартал 59, выдел 1	10,8	0	0	10,8
2	квартал 59, выдел 7	9,3	1,3	0	10,6
3	квартал 59, выдел 4	9,4	0	0	9,4
Всего	30,8 км				

При распределении объема маршрутов по участковым лесничествам необходимо принимать во внимание, как площадь самого участкового лесничества, так и плотность населения основных видов охотничьих животных, обитающих в данном участковом лесничестве.

Из полученных нами данных по формуле мы вычислили количество животных каждого вида на территории Казмашевского участкового лесничества. Формула для расчета:

$$N = X : S * 10 * K * Q$$

где,

N – численность зверей данного вида в данной группе категорий среды обитания на исследуемой территории;

X – число пересеченных следов зверей данного вида учетными маршрутами в данной категории среды обитания;

S – протяженность учетных маршрутов в данной группе категорий среды обитания;

K- пересчетный коэффициент по данному виду зверей;

Q - площадь данной группы среды обитания, тыс. га.

В процессе проведения зимнего маршрутного учета были подсчитаны следы животных, обитающих на территории лесничества в 11,3 га (табл. 2).

Таблица 2

Учет следов животных, обитающих на территории
изучаемого участка, количество особей

Вид животных	Лес	Поле	Болото
Маршрут №1 – время: 10.00-11.00 ч.			
Белка	1	0	0
Волк	1	0	0
Заяц-беляк	3	0	0
Косуля	6	0	0
Куница	2	0	0
Лисица	3	0	0
Лось	8	0	0
Маршрут №2 – время: 11.00-12.00 ч.			
Волк	3	0	0
Заяц-беляк	0	5	0
Заяц-русак	1	0	0
Косуля	0	4	0
Куница	1	0	0
Лисица	2	1	0
Лось	1	1	0
Олень	2	2	0
Маршрут №3 – время: 12.00-13.00 ч.			
Белка	1	0	0
Волк	1	1	0
Куница	2	0	0
Кабан	1	0	0
Рысь	0	1	0

В процессе проведения зимнего маршрутного учета были подсчитаны так же встречные птицы на пробных участках (табл. 3).

Таблица 3.

Учет встречных птиц на пробных участках

Маршрут	Вид птиц	Лес	Поле	Расстояние от учетчика до птиц, м	Характер обнаружения
№ 1	Глухарь	2	0	120	на дереве
	Тетерев	5	0	150	на дереве
	Рябчик	4	0	30	из под снега
№ 2	Глухарь	3	0	150	на дереве
№ 3	Глухарь	5	0	100	на дереве
	Рябчик	4	0	30	из под снега

На основе полученных данных зимнего маршрутного учета на территории Абзелиловского района наблюдается неблагоприятная ситуация по всем видам животных. Некоторая суточная активность в период учета наблюдалась у лося, косули и глухаря.

Важную роль на численность популяции каждого вида играют погодные и климатические условия Абзелиловского района. Морозные зимы, уровень снега, засушливое лето и небольшое количество осадков – все это влияет на уровень численности животных.

Таким образом, метод зимнего учета применяется для выявления плотности населения и численности охотничьих зверей и птиц на малых и больших территориях. Это комплексный учет, с его помощью которого можно одновременно анализировать численность многих видов зверей и птиц. Очень важно правильно проводить зимний маршрутный учет, чтобы повысить точность определения численности животных на какой-либо территории. На динамику численности видов животных в определенной степени влияет и климатические условия.

Литература

1. Лесохозяйственный регламент Абзелиловского лесничества утвержденный приказом МЛХ РБ №1083- ОД от 30.08. 2018 г.
2. Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России [электронный ресурс] / Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/902217266> (Дата обращения 30.01.2020).
3. Отчет о НИР по теме: Составление схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Республики Башкортостан(заключительный). Ч. 4. Абзелиловский район/ ГНУ ВНИИОЗ им. проф. Житкова РСХА – Киров, 2013. – 244 с.

УДК 630*181.351

Мигунова А.И., Тагирова О.В.
БГПУ им. М.Акмуллы, г. Уфа, Россия
migunovva999@rambler.ru

ОСОБЕННОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ПОЛИГОНЕ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ С. ВЕРХНЕЯРКЕЕВО (РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)

Аннотация. В работе отмечено, что при рекультивации полигона твердых коммунальных отходов с. Верхнеяркеево Илишевского района

необходим комплексный подход к оценке пригодности нарушенных территорий для целей лесной рекультивации. Наиболее перспективными и эффективными, при облесении нарушенных территорий, являются: сосна обыкновенная, лиственница Сукачева, береза повислая. Данные породы имеют высокую приживаемость, сохранность, высокую производительность и устойчивость.

Ключевые слова: полигон твердых коммунальных отходов, лесохозяйственное направление рекультивации, сосна обыкновенная, лиственница Сукачева, береза повислая.

Migunova A. I. Tagirova O. V.

Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla,

Ufa, Russia

migunovva999@rambler.ru

FEATURES OF RECLAMATION OF DISTURBED LAND AT THE LANDFILL OF SOLID MUNICIPAL WASTE IN THE VILLAGE OF VERKHNEYARKEYEVO (REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN)

Abstract. It is noted that when recultivating the landfill of solid municipal waste in the village of verkhneyarkeyevo ilishevsky district, a comprehensive approach is needed to assess the suitability of disturbed territories for forest reclamation. The most promising and effective for afforestation of disturbed areas are: pine, larch, birch. These breeds have a high survival rate, safety, high productivity and stability.

Key words: landfill of solid municipal waste, and forest management direction of reclamation, pine, larch, birch.

Илишевский район расположен в северо-западной части Башкортостана. Он граничит на севере с Краснокамским районом, на востоке – Дюртюлинским, на западе – с Актанышским районом Республики Татарстан, на юге с Бакалинским и Чекмагушевскими районами. Общая протяженность границ составляет 332,5 км, общая площадь территории 198,05 тыс. га. Территория изрезана большим количеством неглубоких балок, которые обязаны своим происхождением действию дождевых и талых вод. Рельеф поймы реки Белой в основном равнинный с выраженным микрорельефом. Их поверхность неровная, изрезана многочисленными продолговатыми углублениями, заполненными водой. На территории района сформировались почвы лесного и черноземного типа серо-лесные, пойменные и выщелоченные черноземы. Повсюду в районе развиты водная и ветровая эрозия. Район находится в подзоне северной лесостепи Верхне-Яркеевско-Жуковском округе широколиственных лесов и типчаковых степей [Илишевский район, 2010]. Наиболее распространенным типом

лесов являются березовые с примесью дуба, липы, вяза, ясеня, сосны. Площадь лесов в районе 30800 га. Леса в основном лиственные. Средняя высота древостоя 15-20 м, диаметр ствола 10-20 см. В подлеске преобладают черемуха, рябина, калина, шиповник, крушина, лещина. Заготовка леса ведется предприятием лесопункта и лесхозом. Расчетная лесосека используется на 50%. В поймах рек и болотах растут ольха, вяз, ива, калина, крушина, осина [Лесной план РБ, 2018].

Полигон твердых коммунальных отходов (ТКО) с. Верхнеяркеево расположен на северо-востоке в 2 км от с. Верхнеяркеево, в 660 м от с. Нижнеяркеево (рис., табл.). Вблизи в юго-востоке протекает р. База (400 м). Площадь полигона составляет 2,41 га. В конце 2000 г. сдан в эксплуатацию полигон ТКО в 3 га. Полигон рассчитан на 17 лет

Таблица

Объемы захоронения ТКО [<https://ilesh.bashkortostan.ru/>
официальный сайт Илишевского района Республики Башкортостан].

Название полигона (объект переработки)	Обслуживаемые районы, городские округа	Количество захоронений за весь период, т	Объемы захоронений за весь период, куб. м/год
полигон Верхнеяркеево	Илишевский район	83 918,2	466 212,5

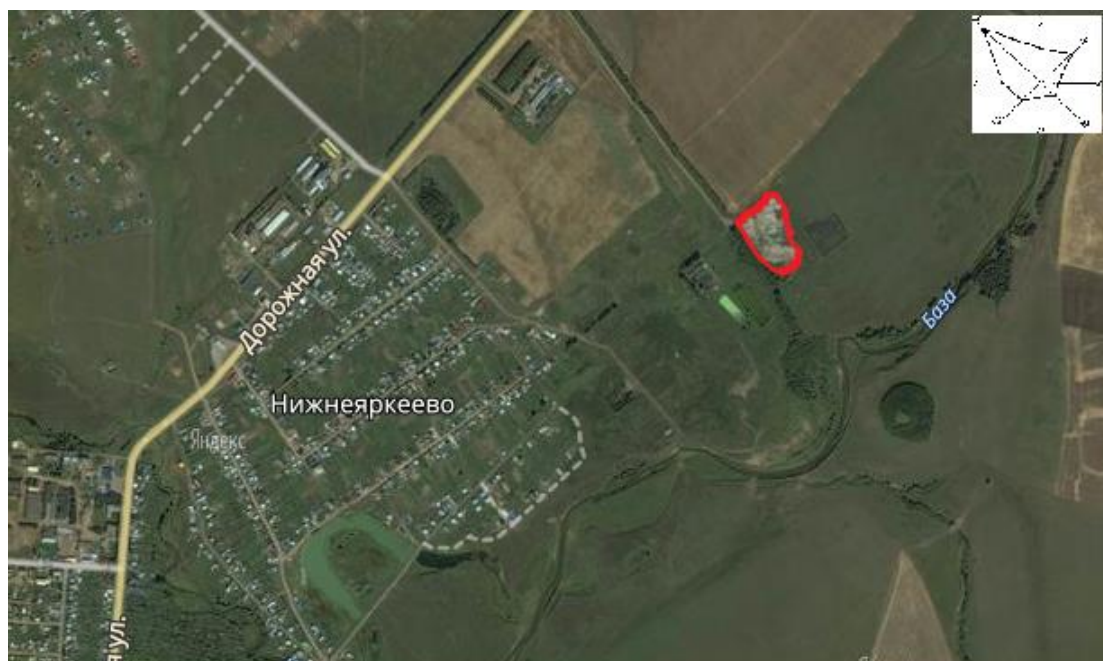


Рис. Картограмма расположения полигона ТКО с. Верхнеяркеево

При эксплуатации полигона ТКО с. Верхнеяркеево должны обеспечиваться установленные санитарными правилами и нормами

гигиенические нормативы по всем факторам воздействия на среду обитания и здоровье человека, а также осуществляться мероприятия в соответствии с СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (с изменениями) и п. 4.1.1 СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» (с изменениями).

Процесс рекультивации полигонов ТКО начинается непосредственно после окончания складирования на нем мусора.

Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель. Рекультивация земель является составной частью технологических процессов, связанных с нарушением земель и должна проводиться с учетом местных почвенно-климатических условий, степени повреждения и загрязнения, ландшафтно-геохимической характеристики нарушенных земель, конкретного участка, требований инструкции. Рекультивируемые земли и прилегающая к ним территория после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт [ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель].

Лесохозяйственное направление рекультивации – создание на нарушенных полигонами землях лесных насаждений различного типа. Лесоразведение предусматривает создание и выращивание лесных культур мелиоративного, противоэрозионного, полезащитного, ландшафтно-озеленительного назначения [ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель].

Необходим комплексный подход к оценке пригодности нарушенных территорий для целей лесной рекультивации, включая определение химического состава грунтов, использование методов биологического тестирования их фитотоксичности, изучение процессов естественного зарастания нарушенных территорий и опытные работы по их рекультивации [Баталов и др., 1989].

Культуры на нарушенных территориях лучше создавать способом посадки саженцев, механизировано или вручную. Ранее было установлено, что наиболее перспективными и эффективными, при облесении нарушенных территорий, являются: сосна обыкновенная, лиственница Сукачева, береза повислая. В современных условиях погодных аномалий (резкие перепады температур, влажности, давления) при лесовосстановлении может быть достигнут наибольший успех. Данные породы имеют высокую приживаемость, сохранность, высокую производительность и устойчивость [Застенский, 1981; Баталов и др., 1989; Кулагин, 2004; Тагилова и др., 2018].

С учетом близости сельскохозяйственных земель по периметру полигона для выполнения буферных функций целесообразно создать защитные лесные насаждения.

Литература

1. 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.

2. ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.

3. Застенский Л.С. Облесение карьерных земель // Лесоводство и лесное хозяйство. Минск, 1981. Вып. 16. С. 68-72

4. Илишевский район. Энциклопедия / Сост. Р.К. Нуртдинов. – Уфа: ГУП РБ УПК, 2010 – 336 с.

5. Кулагин А.А. Роль лесовосстановления антропогенно нарушенных территорий для повышения биоразнообразия (на примере отвалов Кумертауского бурогоугольного бассейна) // Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале: Тез. Докл. Науч.-практ. конф. Уфа, 2004. С. 58-59.

6. Лесной план Республики Башкортостан. Кн. 1 «Пояснительная записка»: Утв. Приказом Главы республики Башкортостан 27.12.18., Уфа, 2018. – 337 с.

7. Тагирова О.В., Рыжова О.В., Кулагин А.Ю. Состояние насаждений березы повислой (*Betula pendula* Roth) на отвалах Кумертауского бурогоугольного разреза // Экология и природопользование: прикладные аспекты: материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Уфа: Аэтерна, 2018. – С. 332-335.

8. <https://ilesh.bashkortostan.ru/> официальный сайт Илишевского района Республики Башкортостан (дата обращения: 12.03.2020).

УДК 574

Миронова Е.В., Шосталь Л.Р., Рыжова В.С., Тагирова О.В.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
len.chik2006@yandex.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ СВАЛОК ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Аннотация: в работе представлена характеристика полигонов твердых коммунальных отходов. Наиболее крупные объекты размещения отходов

сосредоточены вблизи современных мегаполисов. При накоплении на полигоне предельно допустимого количества отходов полигон закрывается. Необходима рекультивация территории. Описаны этапы рекультивации. В каждом конкретном случае выбор проектных решений по рекультивации закрытого полигона проводится на основании предварительно выполненных инженерных изысканий. Полигоны целесообразно располагать в непосредственной близости или в самой промышленной зоне, в соответствии с разрешительными документами, с целью снижения площадей нарушенных ландшафтов, но с учетом допустимых нагрузок. Это будет одним из подходов, который укладывается в рамки наилучших доступных технологий.

Ключевые слова: нарушенные земли, полигоны твердых коммунальных отходов, промышленный центр, утилизация, рекультивация, мероприятия.

*Mironova E. V., Shostal L. R., Ryzhova V. S., Tagirova O. V.
BSPU, Ufa, Russia
len.chik2006@yandex.ru*

REGIONAL LANDSCAPE AND ENVIRONMENTAL APPROACHES TO LANDFILLS OF MUNICIPAL SOLID WASTE

Abstract: the paper presents the characteristics of municipal solid waste landfills. The major waste disposal facilities are concentrated in close proximity to modern cities. When the maximum allowable amount of waste is accumulated at the landfill, the landfill is closed. The territory needs to be reclaimed. The stages of reclamation are described. In each case, the selection of design solutions for the reclamation of a closed landfill is based on pre-performed engineering surveys. It is advisable to place polygons in the immediate vicinity or in the industrial zone itself, in accordance with the permits, in order to reduce the area of disturbed landscapes, but taking into account the permissible loads. This will be one of the approaches that fits within the best available technologies.

Keywords: disturbed land, landfills of solid municipal waste, industrial center, utilization, reclamation, measures.

Высокая степень концентрации промышленных предприятий на территории города Уфы создает определенную экологическую нагрузку на окружающую среду. Крупнейшими промышленными центрами Республики Башкортостан помимо г. Уфы, являются гг. Стерлитамак, Салават, Белорецк, Учалы и др.

Полигоны твердых коммунальных отходов (ТКО) являются сложными инженерными сооружениями, к которым предъявляют повышенные требования экологической безопасности на протяжении всего

технологического цикла. В нашей стране широкое применение находит такой метод утилизации, как складирование ТКО на специально оборудованных полигонах [Лапочкин, 2002; ФЗ от 24.06.1998 г. № 89].

На полигоны ТКО принимаются отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд; отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также твёрдые коммунальные отходы 3-5 классов опасности, разрешенные к захоронению на полигонах ТКО [ФЗ от 24.06.1998 г. № 89; ФЗ от 21.12.1994 № 68-ФЗ].

Когда на полигоне накапливается предельно допустимое количество отходов, то такой полигон ТКО закрывается. А земли занятые полигоном необходимо снова ввести в хозяйственное использование, или рекультивировать. Расходы на данное мероприятие закладываются в стоимость еще на этапе проектирования полигонов ТКО [ФЗ от 24.06.1998 г. № 89; Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 года № 136-ФЗ].

Проблема рекультивации полигонов ТКО приобретает огромное значение: переполнение и закрытие полигонов, на которых захоранивались отходы в течение десятков лет. В подавляющем большинстве случаев объекты размещения отходов образовывались стихийно в отработанных карьерах, различных выемках и котлованах – без учета природоохранных требований. В частности, не учитывались геологическое строение, гидрогеологические и ландшафтно-геохимические условия, сложившаяся социально-экономическая обстановка и культурно-исторический облик региона [Конституция Российской Федерации: от 12.12.1993 г.; ФЗ от 24.06.1998 г. № 89; ФЗ от 10.01.2002 г. №7].

Наиболее крупные объекты размещения отходов образовались вблизи современных мегаполисов. На момент их создания основными природоохранными требованиями были отсутствие крупных водотоков на площадке и достаточная удаленность от жилой застройки. В качестве противодиффузионного экрана выступали глинистые грунты в основании полигона. В течение длительного срока эксплуатации они теряли свои изолирующие свойства под воздействием фильтрата, что привело к проникновению загрязняющих веществ в грунтовые воды. Все это способствует интенсивному негативному воздействию полигонов ТКО на окружающую среду, и в результате практически на каждом объекте накоплен значительный экологический ущерб [ФЗ от 24.06.1998 г. № 89; Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 года №74; от 25 октября 2001 года № 136-ФЗ].

Комплексная рекультивация объектов размещения отходов является решением экологических проблем, а также позволяет создать площадку для возведения современных мусороперерабатывающих производств [ФЗ от 24.06.1998 г. № 89].

Межгосударственный стандарт ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» предусматривает несколько направлений рекультивации земель в зависимости от видов их последующего использования в народном хозяйстве. При рекультивации полигонов ТКО следует выбирать рекреационное, природоохранное или санитарно-гигиеническое направление рекультивации.

Процесс рекультивации полигонов ТКО начинается непосредственно после окончания складирования на нем мусора. Данная процедура выполняется в два отдельных этапа: технический и биологический.

На техническом этапе осуществляется разработка технологических и строительных мероприятий, конструктивных решений по устройству защитных экранов для основания и поверхности полигона, сбора, очистки и утилизации биогаза, сбора и обработки фильтрата и поверхностных сточных вод.

Таким образом, к техническому этапу рекультивации полигона ТКО относятся следующие мероприятия [Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87; ФЗ от 10.01.2002 г. №7]:

- стабилизация тела полигона (завоз грунта для засыпки провалов и трещин, его планировка и создание откосов с необходимым углом наклона и т.д.).
- сооружение системы дегазации для сбора свалочного газа.
- создание системы сбора и удаления фильтрата и поверхностного стока.
- создание многофункционального рекультивационного защитного экрана.

Биологический этап рекультивации предусматривает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление нарушенных земель. Данный этап осуществляется после инженерно-технического этапа рекультивации и к нему относятся следующие мероприятия [Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87]:

- подготовка почвы.
- подбор посадочного материала.
- создание насаждений.

В каждом конкретном случае выбор проектных решений по рекультивации закрытого полигона проводится на основании предварительно выполненных инженерных изысканий [ФЗ от 10.01.2002 г. №7; ФЗ от 24.06.1998 г. № 89; Водный кодекс Российской Федерации от 3

июня 2006 года №74-ФЗ; Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87].

Полигоны целесообразно располагать в непосредственной близости или в самой промышленной зоне, в соответствии с разрешительными документами, с целью снижения площадей нарушенных ландшафтов, но с учетом допустимых нагрузок. Это будет одним из подходов, который укладывается в рамки наилучших доступных технологий.

Литература

1 Конституция Российской Федерации: от 12.12.1993 г. [Электронный ресурс]: (ред. от 21.07.2014). // СПС «Консультант Плюс».

2 Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: федеральный закон от 10.01.2002 г. №7 – ФЗ: принят Гос. Думой 20.12.2001: (ред. от 29.07.2017) // СПС «Консультант Плюс».

3 Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89 – ФЗ: принят Гос. Думой 22.05.1998: (ред. от 28.12.2016) // СПС «Консультант Плюс».

4 Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 года № 136-ФЗ [Электронный ресурс]: принят Гос. Думой 28.09.2001: (ред. от 29.07.2016). // СПС «Консультант Плюс».

5 Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 года №74-ФЗ [Электронный ресурс]: принят Гос. Думой 12.04 2006г. (ред. от 29.07.2016) // СПС «Консультант Плюс».

6 О защите населения и территории от чрезвычайных природного и техногенного происхождения [Электронный ресурс]: федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ: принят Гос. Думой 11.11.1994: (ред от 02.07.2013) // СПС «Консультант Плюс».

7 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию: [Электронный ресурс] Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 // СПС «Консультант Плюс».

8 Лапочкин Б.К. К вопросу оценки экологической опасности городских свалок бытовых отходов. // Экология промышленного производства. 2002. - №1. - С. 15-17.

УДК 504.054

*Мустафина А.Ф., Мамбетова И.Ф., Кутлиахметов А.Н.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
adelina-mustafina96@mail.ru*

УТИЛИЗАЦИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ В СЕЛЕ МАЛОЯЗ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Аннотация: В статье представлены результаты анализа утилизации твердых коммунальных отходов в селе Малояз Республики Башкортостан, выявлены основные проблемы и предложены пути их решения.

Ключевые слова: утилизация, система утилизации, отходы, твердые коммунальные отходы (ТКО), сепарация, монотехнология, сжигание.

Mustafina A.F., Mambetova I.F., Kutliakhmetov A.N.

BSPU, Ufa, Russia

adelina-mustafina96@mail.ru

SOLID WASTE UTILIZATION IN THE VILLAGE OF MALOYAZ BASHKORTOSTAN OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Abstract: the article presents the results of analysis of solid waste disposal in the village of Maloyaz in the Republic of Bashkortostan, identifies the main problems and suggests ways to solve them.

Key words: recycling, recycling system, waste, solid municipal waste (MSW), separation, monotecnology, incineration

В настоящее время одной из самых актуальных проблем в России является утилизация твердых коммунальных отходов (ТКО). Так как, без специализированных предприятий по утилизации промышленного и бытового мусора представить жизнь современного жителя просто невозможно. С ускорением технического прогресса усилилась и проблема утилизации ТКО. Несомненно, инновации привнесли человечеству очень много возможностей, но большинство из отходов, находящиеся на свалках, гниют и выделяют целый ряд токсинов. Один из ярких примеров является пластик (разлагаются 100 и более лет), к которому относятся не только пластиковые бутылки, но и полиэтиленовые пакеты, всевозможные контейнеры, поддоны, искусственные продукты и многое другое. Сегодня уже существует специализированные фабрики и заводы по изготовлению всевозможных изделий из пластика.

Из-за высоких темпов наращивания объемов ТКО в России для сохранения окружающей среды и обеспечения высокого уровня жизни населения необходимо создать эффективно функционирующую систему обращения твердых коммунальных отходов. Поэтому, с целью повышения уровня комфортности окружающей среды территории данные вопросы должны стать предметами дальнейших научно-прикладных исследований.

Сегодня в России, в целом, и в Республике Башкортостан, в частности, наблюдается значительный рост объема образования отходов производства

и потребления, что, прежде всего, связано с высокими темпами социально-экономического развития общества [1, 2].

В настоящее время норма накопления отходов по сельскому поселению составляет 1,5-2,1 м³ год/чел. [3].

Как и по всей стране, в Республике Башкортостан реализация мусорной реформы постепенно набирает обороты.

Если раньше за сбор и утилизацию мусора отвечали местные администрации, то с 1 января 2019 года республику поделили на пять зон, в каждой из них выбрали регионального оператора – компанию, ответственную за чистоту и порядок даже в самых маленьких деревнях. С каждым из операторов заключили договор на 10 лет, и они приступили к работе.

В селе Малояз Республики Башкортостан сбором и вывозом мусора занимается выигравшее на конкурсной основе тендер ООО «Прогресс». Сбор и вывоз мусора осуществляется двумя способами: путем организации контейнерных площадок и путем непосредственного сбора мусора специальной автомашиной там, где оборудование контейнерных площадок невозможно или пока не обеспечено. Мусор вывозится на специализированный полигон ТКО в с. Месягутово по территориальной схеме санитарной очистки территории [4].

В таблице 1 представлены предельные нормативы накопления твердых коммунальных отходов от жилищного фонда и объектов инфраструктуры села Малояз.

Таблица 1. - Предельные нормативы накопления твердых коммунальных отходов от жилищного фонда и объектов инфраструктуры села Малояз

№ п/п	Показатели (объект или вид деятельности)	Единица измерения, м ³ (кг)	Среднегодовая норма накопления, м ³
1	Жилые здания, оборудованные водопроводом, канализацией, центральным отоплением и газом		1,15 (259)
2	Прочие жилые дома (с местным отоплением, без водопровода и канализации, частный сектор)		1,50 (450)
3	Больницы	на 1 койку	0,70 (230)
4	Поликлиники	на 1 посещение	0,00004 (0,01) среднесуточный
5.	в благоустроенном фонде	на 1 место	1,0 (190)
5.1	в неблагоустроенном фонде	на 1 место	1,50 (450)
6	Детсады, ясли	на 1 место	0,24 (70)
7	Школы	на 1 учащегося	0,12 (26)
8	Театры, библиотеки, кино	на 1 место	0,2 (30)
9	Учреждения	на 1 сотрудника	0,25 (50)
10	Рестораны, столовые, кафе	на 1 человека	0,07 (20)

11	Продовольственные магазины	на 1 м ² торговой площади	0,46 (120)
12	Промтоварные магазины	на 1 м ² торговой площади	0,15 (30)
13	Ателье пошивочные	на 1 сотрудника	0,25 (100)
14	Рынки (на 1 м ² торговой площади)	на 1 м ² торговой площади	0,036 (18)

Тариф на сбор и вывоз твердых бытовых отходов установлен в 70 рублей за человека в районном центре.

Вывоз ТКО от жилищного фонда и объектов инфраструктуры села Малоюз осуществляется по утвержденному графику. Санитарную очистку в селе проводят 3 раза в месяц. Дома, которые в селе Малоюз оборудованы мусоропроводными контейнерами, осуществляют сбор мусора в контейнеры, которые расположенные на контейнерных площадках.

Там же, где установка контейнеров по той или иной причине невозможна, сбор мусора осуществляется непосредственно специальным транспортом по графику, согласованному с местной администрацией и населением.

К качественным характеристикам твердых коммунальных отходов относятся:

- морфологический состав;
- фракционный состав;
- плотность и влажность;
- особые свойства;
- компрессионная характеристика.

Все эти характеристики необходимы для выбора метода обезвреживания и оценки ТКО в качестве вторичного сырья, а также для выбора оборудования, предназначенного для обезвреживания и переработки отходов.

Морфологический состав твердых коммунальных отходов – это содержание их составных частей, выраженное в процентах к общей массе. Для этого мы рассмотрим морфологический состав ТКО села Малоюз представленный в таблице 2.

Таблица 2. Морфологический состав твердых коммунальных отходов села Малоюз, в % по массе

№ п/п	Компонент	Содержание, %
1	Бумага, картон	25-30
2	Пищевые отходы, кости	30
3	Зола, шлаки котельных, работающих на угле	10
4	Бой кирпича и бетона	3-5
5	Стекло оконное, банки, бутылки	5
6	Текстиль хлопчатобумажный, ветошь	4-7

7	Полиэтилен, пластмасса	5
8	Опилки, стружки, пиломатериалы (бывшие)	4-5
9	Металлические, сантехнические изделия, бывшие в употреблении	3
10	Фарфоро-фаянсовые и керамические изделия, бывшие в употреблении	2
11	Сучья, ветви, кусковые отходы лесопиления и деревообработки	2
12	Черный и цветной металлолом	2-3
13	Кожа, резина	2-4
14	Камни	1-3
15	Прочее	1-2

Следует отметить, что в таблице 2 представлены усредненные данные в целом по году. Сезонные изменения состава ТКО села Малояз характеризуются увеличением содержания пищевых отходов с 20-25 % весной, до 40-55 % осенью. Зимой и осенью сокращается содержание мелкого отсева (уличного смета) с 20 до 7%.

Далее, в таблице 3 рассмотрим среднюю плотность компонентов отходов в селе Малояз. Плотность отходов является величиной чрезвычайно изменчивой и зависящей от морфологического состава, влажности, времени пребывания в таре.

Таблица 3. Средняя плотность компонентов твердых коммунальных отходов в селе Малояз

№ п/п	Компонент	Средняя расчетная плотность, т/м ³
1	Бумага, картон	0,06 - 0,09
2	Пищевые отходы	0,3 - 0,5
3	Дерево	0,17- 0,19
4	Металл	0,18 - 0,38
5	Кости	0,44 - 0,49
6	Кожа, резина	0,25 - 0,5
7	Текстиль	0,18 - 0,25
8	Стекло	0,4 - 0,5
9	Зола, шлак	0,9 - 0,13
10	Камни	1,1 - 1,4
11	Пластмасса	0,12 - 0,18
12	Отсев (менее 15 мм)	0,3 - 0,6

Этот показатель необходим для определения количества контейнеров, мусоровозов, проектирования полигонов и сооружений по обезвреживанию и переработке отходов. Отдельные компоненты отходов имеют разную плотность, и изменение их содержания сильно влияют на среднюю плотность отходов в целом.

Таким образом, на основании средней плотности компонентов ТКО и морфологического состава, средняя плотность ТКО села Малояз рекомендуется принять 260 кг/м³.

Изучив состояние утилизации твердых коммунальных отходов в селе Малояз были выявлены следующие проблемы:

- в настоящее время на территории села не везде возможно осуществлять сбор мусора, т.к. не везде стоят оборудованные контейнерные площадки;
- отсутствует детальная инвентаризация образующихся в селе отходов и мест их размещения;
- отсутствуют утвержденные нормы накопления ТКО для таких объектов инфраструктуры, как: аптеки, магазины со смешанным ассортиментом товаров, автомастерские, автозаправочные станции, парикмахерские и косметические салоны;
- не осуществляется контроль за учетом объемов образования ТКО;
- не проводится контроль за вывозом и обезвреживанием ТКО;
- несвоевременная оплата гражданами и организациями услуг по вывозу и утилизации ТКО.

Как показала практика, у населения села Малояз слабая культура обращения с ТКО.

Так, наблюдение за контейнерными площадками в с. Малояз показало, что порядок на них сохраняется лишь в течение нескольких часов после вывоза мусора. Жильцы близлежащих домов, выкидывая мусор, могут позволить вывалить его не в контейнер, а рядом, даже если контейнер пустой. Свою негативную роль играют и бродячие животные, которые растаскивают пакеты с мусором.

Обобщая данный вопрос, можно сказать, что большинство проблем – в нас самих, в нашем осознании важности того, что такая реформа жизненно необходима, если мы не хотим завалиться мусором, хотим жить в чистоте.

В конечном итоге, для совершенствования системы обращения с ТКО в селе Малояз Республики Башкортостан необходимо сформировать ответственное отношение населения в поддержании санитарного благополучия.

Необходимо тщательно разработать систему фиксированных тарифов на услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами. Целесообразно создать экономическую мотивацию, основываясь на зарубежном опыте. Система тарифов должна ранжироваться в соответствии с правилами селективного сбора бытовых отходов.

Таким образом, все, кто сортирует мусор, будут иметь определенные льготы в виде снижения тарифа на услуги по обращению с отходами, остальные же обязаны будут платить по полному тарифу.

Правильно построенная система обращения с коммунальными отходами дает возможность правильной и качественной переработки отходов, включая твердые коммунальные. Отходы являются таким же сырьем, ресурсом, как и привычные нам природные ресурсы. Стоит понимать, что основная задача – это снижение негативного воздействия на окружающую среду, повышение качества окружающей среды и защита здоровья населения [5, 6].

В заключение можно сказать, что при грамотном подходе при утилизации твердых коммунальных отходов селе Малояз, можно получить положительные результаты. Решать проблемы необходимо комплексно, объединяя государственные силы и возможности частных инвесторов, а также населения.

Литература

1. Кутлиахметов А.Н. Сбор, переработка, утилизация отходов требует современного подхода / А.Н. Кутлиахметов // Атмосфера. – 2011. - №2 (2) – 2 с.
2. Кутлиахметов А.Н. Совершенствование системы управления твердыми бытовыми отходами в Республике Башкортостан /А.Н. Кутлиахметов, Л.Н. Белан, З.Ф. Акбалина // Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: теория и практика: мат-лы II Междунар. науч.-практ. конф. (28-29 февраля 2012 г.). Часть II. Казань, 2012. – С. 235-245.
3. Ксенофонтов, Б. С. Промышленная экология / Б. С. Ксенофонтов, Г. П. Павлихин, Е. Н. Симакова. – М.: Форум : ИНФРА-М, 2016. - 207 с.
4. Боровский, Е. Э. Проблемы экологии: промышленные и бытовые отходы / Е. Э. Боровский // Химия в школе. – 2016. - № 10. - С. 16-22.
5. Звягинцев, Г. Л. Промышленная экология и технология утилизации отходов / Г. Л. Звягинцев. - Харьков: Вища школа: Изд-во при Харьк. ун-те, 2015. - 143 с.
6. Зайцев, В. А. Промышленная экология / В.А. Зайцев. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, печ. 2015. - 382 с.

Мухамедьярова А.Р.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Серова О.В.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

a_mukhamedyarova@mail.ru

РАЗВИТИЕ РЕКРЕАЦИИ В СТЕРЛИБАШЕВСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация: Изучение природоресурсного потенциала Стерлибашевского района Республики Башкортостан необходимо для формирования предложений по организации рекреации на изучаемой территории.

Ключевые слова: рекреационное природопользование, краеведение, рекреация, оздоровление.

Mukhamediarova A.R.

supervisors: candidate of biological sciences, Serova O.V.

BSPU n.a. M. Akmulla. . Ufa, Russia

a_mukhamedyarova@mail.ru

RECREATION DEVELOPMENT IN THE STERLIBASHEVSKIY AREA OF BASHKORTOSTAN REPUBLIC

Abstract: The study of the natural resource potential of the Sterlibashevskiy area of Bashkortostan Republic is necessary to formulate proposals for organizing recreation in the study area.

Keywords: study of local lore, recreation, physical recovery

Рекреация (лат. - recreatio - «восстановление») – комплекс оздоровительных мероприятий, осуществляемых с целью восстановления нормального самочувствия и работоспособности здорового, но утомлённого человека. Понятие охватывает все виды отдыха – санаторно-курортное лечение, туризм, любительский спорт, рекреационное рыболовство и т. п. Основная её задача – восстановление эмоциональных и психологических сил, здоровья и трудоспособности путём отдыха вне жилища: на лоне природы, в туристической поездке и т. п. Специализированными предприятиями для рекреации считаются санатории, профилактории, пансионаты и другие организации. Понятие стало использоваться в 1960-х годах в физиологической, медицинской, социально-экономической литературе, по проблемам восстановления сил и здоровья рабочих.

Объектом исследования являются природные, историко-культурные и инфраструктурные ресурсы для развития рекреации в Стерлибашевском

районе Республики Башкортостан (РБ). Предмет исследования: ландшафтные природные комплексы, Стерлибашевский краеведческий музей им. Махмудова М. Г., детский оздоровительный лагерь «Орлёнок».

Географическое положение Стерлибашевского района изучено и описано на основе материалов Атласа Республики Башкортостан. На юге и в западной части район граничит с Оренбургской областью, на севере с Миякинским, на юге с Федоровским, на юго-западе с Мелеузовским и на востоке - с Стерлитамакским районами РБ (4).

Стерлибашевский район занимает территорию в 1609 кв². Численность населения на 1 января 2020 года составляла 18 207 человек. Количество населённых пунктов – 69. В национальном составе преобладают татары (54,3%), башкиры составляют 36,2%, русские – 5,9%, чувашаи – 2,3%, лица других национальностей – 1,3%.

Согласно данных ландшафтной карты атласа Республики Башкортостан территория Стерлибашевского района расположена в предуральской степной и лесо–степной части Республики Башкортостан. Район находится Республики Башкортостан в засушливой зоне Республики Башкортостан. Западная часть территории расположена на Бугульминско-Белебеевской возвышенности, восточная – на Прибельской увалисто-волнистой равнине. Рельеф района характеризуется большой расчленённостью и сложностью форм. Уклоны местности на пашне от 1 до 5 градусов, реже встречаются участки с уклонами до 7°, преобладают склоны южных, юго-западных, юго-восточных, северных и северо-западных экспозиций. В основном территория района, по условиям рельефа, пригодна для механизированной обработки полей и уборки урожая с применением сложных сельскохозяйственных машин и орудий [1].

Климат района умеренно континентальный с недостаточным увлажнением, часто повторяющимися суховеями и чёрными бурями. Основное количество осадков приходится на осенние и зимние месяцы из-за чего в период вегетации сельскохозяйственных культур, в основном, наблюдается дефицит влаги. Сильная засуха ежегодно повторяется в мае-июне, когда укрепления, кущения и развития растений требуется наибольшее количество влаги. Преобладающими ветрами являются южные и юго-западные, иногда переходящие в штормовые. Зима суровая, малоснежная. Снежный покров на 1 января составляет 15-30 см. Природные условия района обуславливают проявление водной и ветровой и эрозии почв. Среднегодовое количество осадков от 400 до 500 мм, сумма осадков за период с температурой выше 10 градусов равняется 201-250 мм. Продолжительность безморозного периода 111-115 дней в году. Средняя высота снежного покрова за зиму – 30-45 см.

Коэффициент Селянинова определяется за отдельные месяцы как отношение месячного количества осадков к сумме температур за тот же месяц с коэффициентом 0,1. По агроклиматическому районированию

Стерлибашевский район входит в 7-й район, ГТК Селянинова равна – 0.80-1.05.

Почвенный покров района представлен в основном почвами черноземного типа. Наибольшее распространение получили выщелоченные и типичные чернозёмы [1].

Территорию района пересекают региональные автомобильные дороги Стерлитамак – Стерлибашево – Тяттер-Арасланово, Аксёново – Стерлибашево – Мелеуз. Село Стерлибашево находится в 183 км от города Уфы.

Стерлибашевский краеведческий музей имени Махмудова М. Г. был создан Махмудовым М. Г. учителем истории в 1985 году. Здесь собрана информация о былой жизни Стерлибашевского района, о его истории, народах, традициях и культуре, а также о выдающихся личностях района (табл.).

Таблица – Сравнительная характеристика ДОЛ «Орлёнок» и Стерлибашевского краеведческого музея им. М. Г. Махмудова

Название	ДОЛ «Орлёнок»	Стерлибашевский краеведческий музей им. М.Г. Махмудова
Место нахождения и адрес объекта	РБ, Стерлибашевский р-н, д. Лесной Кордон, ул. Макашева, 35, 3 км от с. Стерлибашево	РБ, Стерлибашевский р-н, с. Стерлибашево, ул. К. Маркса, 95
Тип функционирования (сезонное или круглогодичное)	Сезонное, лето	Круглогодичное
Профиль организации	Отдых и рекреация	Краеведческий. Культурное и историческое просвещение общества
Рекомендуемый возраст	7 – 17 лет	Без ограничения возраста
Длительность	Смена = 21 день, 3 смены	Экскурсия = 1 час, 3-4 экскурсий в день, выходные дни: суббота и воскресенье
Тип зданий: (кирпичное/панельное/деревянное), количество этажей	3 2-х этажных и 4 1-о этажных кирпичных жилых корпуса, вместимостью 250 человек	1 кирпичное здание, музей находится на 2 этаже. Год постройки 1 этажа – 1960 г, 2-го – 1980 г.
Уникальность и привлекательность объекта	Природно-климатические условия, способствующие оздоровлению детей	В музее находятся ценные предметы прикладного искусства, этнографии, археологии, нумизматики, рукописные и типографические книги на арабском языке, книги,

		альбомы, фотографии. 1-й зал – зал природы, дальше идёт этнографическая коллекция, затем о знаменитом Стерлибашевском медресе во времена Российской империи, дальше идёт зал, где представлены предметы прикладного искусства, нумизматики, и.т.д. Отдельный зал посвящён ВОВ, там же о выдающихся уроженцы Стерлибашевского района.
Обеспеченность физкультурно-оздоровительной базой (краткая характеристика объектов):	<ul style="list-style-type: none"> – футбольное поле с оборудованными скамейками для зрителей; – волейбольная площадка. – баскетбольная площадка с твердым покрытием; – 2 открытых бассейна, – веревочный парк 	Отсутствует
Обеспеченность объектами культурно-массового назначения воспитательной базой (краткая характеристика)	<p>В здании клуба – столовой имеется :</p> <ul style="list-style-type: none"> – зрительный зал на 250 мест; – сцена для концертных и массовых мероприятий, оборудованная экраном для показа кинофильмов; – костюмерная; – зал для игры в настольный теннис; – помещение для кружковой работы; <p>На территории также имеется открытая эстрада с оборудованными скамейками для зрителей;</p> <p>Организована выездная библиотека от центральной районной библиотеки (4)</p>	

Детский оздоровительный лагерь «Орлёнок» расположен в живописном месте у основания холма с прилегающим лесным массивом и сосновым бором, недалеко от районного центра. Удобное местоположение, большая зелёная территория площадью 83 тыс. м² с разными спортивными, туристскими сооружениями и бассейном, чистый воздух и экологическое благополучие создают все условия для полноценного сочетания отдыха и развлечений с тренировками по различным видам спорта. Территории

лагеря является идеальным местом для отдыха и оздоровления. Поэтому из года в год здесь отдыхают дети нашего района, а также из гг. Уфы, Стерлитамака и других городов и районов республики. На базе лагеря неоднократно проводились республиканские мероприятия – палаточные лагеря. Организаторы этих мероприятий неизменно давали высокую оценку возможностям лагеря, природным условиям, месторасположению.

Таким образом, территория района пригодна для развития и организации рекреационной деятельности с учётом целевой аудитории (дети школьного возраста).

Район располагает тёплым и засушливым климатическим ресурсом, что благоприятствует развитию рекреации в данном районе

В селе Стерлибашево располагается краеведческий музей им. М.Г. Махмудова, который является центром сбора, хранения и сохранения культурного наследия, центром по возрождению, развитию культурно-исторических традиций. Он служит интересам народа - чтобы жители района лучше знали историю родного края, знали замечательных людей и гордились их делами.

В Стерлибашевском районе РБ располагается ДОЛ «Орлёнок», который несёт в себе функции отдыха и оздоровления. Каждый желающий ребёнок возраста от 7 до 17 лет, может приезжать сюда летом для отдыха и поддержания своего здоровья.

Литература

1. Атлас Республики Башкортостан – Уфа. – 2004.
2. Махмудов М.Г. Стерлибаш, горжусь твоей судьбою. –Уфа: Изд-во Белая река, 2000.
3. Материалы по эпохе бронзы и раннего железа Южного Приуралья и Нижнего Поволжья. – Уфа. – 1989.
4. Официальный сайт Стерлибашевского района РБ <https://sterlibash.bashkortostan.ru/> Дата обращения 04.02.2020
5. 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.
6. Закиров А.М., Серова О.В. Анализ рекреационной посещаемости в летний период 2017 г. на территории парка культуры и отдыха им. М. Гафури г. Уфы. В сб.: Экология и природопользование: прикладные аспекты. Мат. VIII Межд. научно-практ. конф.. БГПУ. 2018. С. 140-146.

УДК 504.05

*Насибуллина Л.В., Кутлиахметов А.Н.
БГПУ им.М. Акмуллы, г. Уфа, Россия*

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация. Система рационального использования земель является одной из наиболее острых глобальных проблем. Не грамотное использование земель приводит к уничтожению и ухудшению состояния почв. А правильное использование земель сельскохозяйственного назначения приводит к увеличению производства продовольственных потребительских товаров, что способствует обеспечению продовольствия. В настоящее время земли сельскохозяйственного назначения очень нуждаются в обеспечении всеми необходимыми элементами питания и правильном ее использовании. В статье рассматривается рациональное использование, и охрана земель.

Ключевые слова: рациональное использование, охрана земель, негативное воздействие, мероприятия, загрязнение, деградация, мелиорация.

*Nasibullina L. V., Kutluakhmetov A. N.
BSPU, Ufa, Russia
nasibullinalian@yandex.ru*

RATIONAL USE OF AGRICULTURAL LAND

Annotation. The system of rational land use is one of the most acute global problems. Improper use of land leads to destruction and deterioration of the soil. And the correct use of agricultural land leads to an increase in the production of food consumer goods, which contributes to the provision of food. Currently, agricultural land is in great need of providing all the necessary elements of nutrition and its proper use. The article deals with the rational use and protection of land.

Keywords: rational use, land protection, negative impact, measures, pollution, degradation, land reclamation

С ростом населения все большие территории превращаются в пахотные земли и пастбища. Исчезают леса, луга, гибнут звери, птицы и другие беспозвоночные животные. Подсчитано, что земля будет использоваться в 10 раз экономнее, если люди будут заниматься не животноводством, а земледелием [4].

Население планеты растет, поэтому сельское хозяйство должно увеличивать объем продукции, а ресурсы земли ограничены, вот и происходит отравление ее нитратами, в то время как, в случае перехода

людей на естественное питание (растительное и без убийства животных), можно было бы производить в 10 раз меньше продуктов и не использовать вредные для здоровья методы интенсификации производства [5].

С точки зрения экологии, экономики, биоэнергетики рациональным является развитие растениеводства, а не животноводства. Это касается зоны сопряжения суши-моря, где сельскохозяйственные отходы, особенно животноводческих ферм, являются немаловажной составляющей общего экологического загрязнения контактной зоны.

Использование земель осуществляется субъектами публичных земельных отношений, которые осуществляют общее землепользование: находятся на земле и перемещаются по ней, и субъектами частных отношений, которые используют землю для осуществления хозяйственной деятельности: возведения зданий, добычи полезных ископаемых, производства сельскохозяйственной продукции и т.п. Для сохранения земли в качестве основы жизни и деятельности народов РФ необходимо обеспечить ее рациональное использование и охрану [2].

Рациональное использование земель – использование земель методами и способами, соответствующими требованиям законодательства и обеспечивающими сохранение экологических систем, способности земли быть средством производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве, основой осуществления хозяйственной и иных видов деятельности.

Одним из важнейших механизмов, обеспечивающих рациональное использование земельных участков, является *установление правового режима земель* – совокупности требований к использованию земельного участка в соответствии с его целевым назначением и разрешенным использованием.

Требования к использованию земельного участка в соответствии с его целевым назначением определяются его принадлежностью к той или иной категории земель: земли сельскохозяйственного назначения должны использоваться для нужд сельского хозяйства; земли поселений - для нужд поселений; земли промышленности и иного специального назначения - для нужд соответствующих отраслей промышленности; земли особо охраняемых территории объектов – для сохранения особо ценных территорий и объектов; земли лесного фонда – для ведения лесного хозяйства и лесопользования; земли водного фонда – для сооружения объектов водного хозяйства и водопользования [1].

Государством устанавливается целевое назначение земельного участка при осуществлении деятельности по отнесению земель категориям, а также переводу земель из одной категории в другую. Требования к целевому использованию земельных участков различных категорий закреплены особенной частью ЗК РФ.

Требования к разрешенному использованию земельного участка устанавливаются в отношении конкретных видов использования земельных

участков, входящих в состав одной категории земель. К видам использования земель сельскохозяйственного назначения могут быть отнесены:

- 1) производство сельскохозяйственной продукции;
- 2) возведение зданий, строений или сооружений, предназначенных для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
- 3) размещение внутрихозяйственных дорог, древесно-кустарниковой растительности, выполняющей защитные функции;
- 4) дачное строительство;
- 5) садоводство;
- 6) огородничество и т.д.

Каждый вид использования земель сельскохозяйственного назначения имеет свои особенности, с учетом которых устанавливаются требования к разрешенному использованию земельного участка: на участках, предназначенных для огородничества, запрещается сооружение капитальных зданий; обязательным требованием к использованию земельных участков, предназначенных для садоводства, является посадка многолетних насаждений; на участках сельскохозяйственных угодий, предназначенных для производства сельскохозяйственной продукции, запрещается размещение капитальных зданий и сооружений, не связанных с таким производством и т.д. [4].

Рациональное использование земель обеспечивается соблюдением и исполнением лицами, использующими земельные участки, требований, составляющих правовой режим таких участков, и ограничений на их использование.

Субъекты публичных земельных отношений и частных земельных отношений, обладая правом на использование земли, несут обязанность по ее охране.

Охрана земель – это деятельность или воздержание от определенных видов деятельности в целях предотвращения негативного воздействия на землю, а также деятельность по улучшению и восстановлению состояния земель, подвергшихся такому воздействию. Охрана земель направлена на обеспечение сохранения природных свойств земли, ее способности быть средством производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве, основой осуществления хозяйственной и иных видов деятельности.

Необходимость охраны земель обусловлена тем, что на землю постоянно оказывается *негативное воздействие* как природного, так и антропогенного характера. Такое воздействие на землю может быть оказано в виде:

- 1) деградации - совокупности природных и антропогенных процессов, приводящих к изменению функций почв, количественному и качественному ухудшению их состава и свойств, снижению природно-хозяйственной

значимости земель. Результатом деградации является уничтожение почвенного покрова и порча земель.

Деградация может быть различных типов:

а) агроистощение - утрата плодородия почв в результате обеднения почв элементами минерального питания, уменьшения содержания и ухудшения качества органического вещества и др.;

б) заболачивание – изменение водного режима, выражающееся в увеличении периодов длительного переувлажнения, подтопления и затопления почв;

в) эрозия (водная или ветровая) – нарушение поверхностного слоя почвы вследствие воздействия вод и ветров и др. [2].

2) загрязнения земель – антропогенной деятельности, влекущей ухудшение качества земель, характеризующееся увеличением либо появлением химических веществ или уровня радиации по сравнению с ранее существовавшими значениями. Загрязнение земель может стать результатом нарушения правил хранения, использования и транспортировки химикатов, применения агрохимикатов в сельском хозяйстве, а также результатом аварии на атомной станции.

3) захламления земель - размещения в неустановленном месте предметов хозяйственной деятельности, твердых производственных и бытовых отходов: металлолома, строительного мусора и т.п.;

4) нарушения земель - механического разрушения почвенного покрова при осуществлении разработок полезных ископаемых, строительных, геологоразведочных и других работ.

Важнейшая цель охраны земель состоит в предотвращении всех перечисленных видов негативного воздействия на землю, которое обеспечивается рядом мероприятий. Деградацию земель из-за ветровой эрозии можно предотвратить путем посадки защитной древесно-кустарниковой растительности, которая воспрепятствует воздействию ветра на землю, загрязнение земель – соблюдением обязательных требований по использованию химикатов и эксплуатации атомных реакторов.

Однако предотвратить такое воздействие не всегда удается, особенно если оно оказано в результате производственной аварии или стихийного бедствия. Предотвратить негативное воздействие невозможно также в случаях, когда нарушение земель является необходимым этапом хозяйственной деятельности, например при строительстве, недропользовании и т.д. В таких случаях целью охраны является восстановление и улучшение земель, нарушенных вследствие негативного воздействия.

Таким образом, можем сделать вывод, что целями охраны земли является предотвращение негативного воздействия на земли, восстановление и улучшение нарушенных земель.

Мероприятия по охране земель, в зависимости от цели охраны, можно разделить на две группы:

- 1) мероприятия по предотвращению негативного воздействия на земли;
- 2) мероприятия по улучшению и восстановлению качества земель, подвергшихся негативному воздействию.

К мероприятиям, позволяющим предотвратить негативное воздействие на земли, относятся:

- наблюдение за состоянием и изменением состояния почвы, определение соответствия ее состояния установленным нормативам. Так, заболачивание можно диагностировать по поднятию уровня почвенно-грунтовых вод, продолжительности времени затопления участка, минерализации грунтовых вод;
- наблюдение за изменением окружающей природной среды с целью выявления факторов, которые могут оказать негативное воздействие на земли. Так, изменение гидрологического режима местности требует принятия своевременных мер по предотвращению негативного влияния вод на земельные участки;
- осуществление агротехнических, агрохимических, фитосанитарных и противоэрозийных мероприятий, обеспечивающих сохранность почв и их плодородия;
- контроль за качеством агрохимикатов и пестицидов, используемых при осуществлении сельского производства, и за безопасным обращением с ними;
- соблюдение требований, предъявляемых к размещению, строительству и эксплуатации потенциально опасных объектов — складов химических веществ, атомных станций и т.п., а также к осуществлению потенциально опасной деятельности – недропользования, производству взрывных работ и т.п.;
- иные специальные мероприятия по охране земель, в том числе по защите сельскохозяйственных угодий и других земель от заражения бактериально-паразитическими и карантинными вредителями и болезнями растений, зарастания сорными растениями, кустарниками и мелколесьем, по сохранению достигнутого уровня мелиорации. Комплекс мероприятий по предотвращению негативного воздействия на конкретный земельный участок должен учитывать особенности природных характеристик этого участка, состояние окружающей среды, специфику хозяйственной деятельности и другие факторы, действующие в месте нахождения участка. Такой комплекс может быть разработан специалистом-землеустроителем при осуществлении внутрихозяйственного землеустройства, которое проводится по заказу собственника земельного участка сельскохозяйственного назначения.

К основным мероприятиям по улучшению и восстановлению качества земель, подвергшихся негативному воздействию, относятся мелиорация земель, рекультивация земель и консервация земель.

Мелиорация – коренное улучшение земель путем проведения гидротехнических, культур технических, химических, противоэрозионных, агро-, лесомелиоративных, агротехнических и других мелиоративных мероприятий в целях их использования для производства сельскохозяйственной продукции.

Рекультивация нарушенных земель – комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности нарушенного почвенного слоя, природного ландшафта.

Консервация земель – временное исключение земель из хозяйственного оборота с целью предотвращения развития или устранения процессов деградации почв, восстановления их плодородия и реабилитации загрязненных земель

В заключение к вышесказанному хочется еще раз отметить, что рациональное использование земли способствует ее постоянному улучшению. Со своей стороны, качество сельскохозяйственных угодий и эффективность их использования в значительной степени определяют рост производства продукции. Обязанность землепользователей – эффективно использовать землю, бережно относиться к ней, повышать ее плодородие. Система рационального использования земель должна носить природоохранный, ресурсосберегающий характер и предусматривать сохранение почв, ограничение воздействий на растительный и животный мир, геологические породы и другие компоненты окружающей среды [3].

Литература

1. Комов Н.В. Земельные отношения и землеустройство в РФ [Текст]: учеб. пособ. / Н.В. Комов, А.З. Родин, В.В. Алакоз. – М.: Русслит, 1995. – 510 с.
2. Волков С.Н. Состояние и совершенствование землеустройства в России [Текст] / С. Н. Волков, А.А. Варламов, П.Ф. Лойко // Земледелие. № 1. 2007. – С. 4.
3. Варламов, А.А. История земельных отношений и землеустройства [Текст]: учеб. Пособ. / А.А. Варламов. – М.: Колос, 2000. – 335 с.
4. Сулин М.А. Землеустройство: учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов. – М.: Колос, 2009. – 401 с.
5. Гаджиев, Т. Актуальные проблемы планирования земель [Текст] / Т. Гаджиев // Хлопководство. – 1986. – Т. 1. – С. 32-34.

*Насибуллина Л.В., Кутлиахметов А.Н.
БГПУ им.М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
nasibullinalian@yandex.ru*

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В БУРАЕВСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация: Человеческая экспансия во всем мире привела к тому, что сельское хозяйство является доминирующей формой управления земельными ресурсами во всем мире. Влияние человека на землю усиливается из-за быстрого роста населения и растущих потребностей в продовольствии. В соответствии с земельным законодательством Российской Федерации земли сельскохозяйственного назначения имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране. Выведение данной категории земель из оборота отрицательно сказывается на производственной безопасности.

Ключевые слова: плодородие, гумус, сельское хозяйство, земли сельскохозяйственного назначения, экология

*Nasibullina L. V., Kutluakhmetov A. N.
BSPU, Ufa, Russia
nasibullinalian@yandex.ru*

ECOLOGICAL STATUS OF AGRICULTURAL LANDS IN THE BURAEVSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Annotation: Human expansion around the world has made agriculture the dominant form of land management in the world. Human influence on land is increasing due to rapid population growth and growing food needs. In accordance with the land legislation of the Russian Federation, agricultural land has priority in use and is subject to special protection. The removal of this category of land from circulation negatively affects industrial safety.

Key words: fertility, humus, agriculture, agricultural land, ecology

Площадь сельскохозяйственных угодий Бураевского района в 2018 году составила 128,6 тыс. га, что составляет 71% общей площади района. Распределение сельскохозяйственных угодий выглядит следующим образом - 80,5% составляют пашни, 18,7% - сенокосы, 29,1% - пастбища, 37,1% - лесозащитные насаждения, 3,1% - поверхностные воды. Бураевский район входит в северную лесостепную зону [4].

Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду – это воздействие, которое различные методы ведения сельского хозяйства оказывают на экосистемы вокруг них, и как эти последствия можно проследить до этих методов. Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду варьируется в зависимости от разнообразных методов ведения сельского хозяйства, применяемых во всем мире [3]. Сельскохозяйственные предприятия Бураевского района специализируются на выращивании зерновых культур (рожь озимая, яровая пшеница), гречихи, гороха, картофеля, разведении КРС мясомолочного направления, овец, лошадей. На территории района находится лесхоз. Действуют нефтепромыслы, районное управление ОАО «Газ-сервис», ООО «Капелло», ДРСУ. По территории района проходят автомобильные дороги Уфа-Бирск-Янаул, Бураево-Старобалтачево-Куюда (Пермская область), Дюртюли-Бураево. Бураевский район входит в северо-западный экономический подрайон [9].

Сельское хозяйство является основным видом землепользования во всем мире, изменения в методах ведения сельского хозяйства могут иметь серьезные последствия для экологии района. В таблице 1 приведено распределение пахотных почв Бураевского района в зависимости от показателя кислотности. Подкисление почвы происходит естественным образом очень медленно по мере выветривания почвы, но этот процесс ускоряется продуктивным сельским хозяйством. Подкисление почвы происходит потому, что концентрация ионов водорода в почве увеличивается. Так, в 2018 году количество кислых почв в Бураевском районе увеличилось на 1,1%.

Таблица 1. - Распределение пахотных земель Бураевского района по кислотности

Год	Обследованная площадь, тыс.га	рН почвы	Группировка почв по классам, тыс.га						Всего кислых почв
			1	2	3	4	5	6	
2012	34,8	5,5	0,0	0,0	4,0	18,6	9,1	3,1	22,6
2018 (1)	27,7	5,5	0,0	0,0	6,9	10,5	6,2	4,1	27,7
2018 (2)	27,7	5,4	0	2,0	6,1	10,3	8,7	2,4	27,7

Стоит отметить, что методы ведения сельского хозяйства, ведущие к деградации земель, создают серьезную угрозу агробиоразнообразию. В настоящее время в качестве альтернативного способа ведения сельского хозяйства с целью сохранения и улучшения биоразнообразия предлагаются агроэкологические методы ведения сельского хозяйства. Однако знание о том, какие факторы объясняют принятие сельхоз товаропроизводителями

агроэкологических методов ведения сельского хозяйства, является фрагментарным и неполным.

В конечном счете, воздействие на окружающую среду зависит от производственной практики системы, используемой производителями сельскохозяйственной продукции. Связь между выбросами в окружающую среду и сельскохозяйственной системой является косвенной, поскольку она также зависит от других климатических переменных, таких как количество осадков и температура [3,7].

Необходимо подчеркнуть, что плодородие проявляется как результат сложного взаимодействия и взаимовлияния свойств и режимов почвы. Свойства почвы могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на уровень ее плодородия.

Интенсификация сельского хозяйства должна сочетаться с экологическими знаниями и практикой, чтобы сбалансировать урожайность с другими важнейшими экосистемными услугами [5].

Плодородие почвы тесно связано с режимом реакции почвенной среды. Кислые почвы в Бураевском районе занимают 59,6 % от фактически обследованной площади, сильнокислые - 203 га, среднекислых почв - 6063 га, слабокислых - 10250 га [6,8].

Земли сельскохозяйственного назначения имеют низкое и среднее содержание микроэлементов в почве, таких как цинк, кобальт, марганец, что также сказывается на формировании урожая. Недостаточное восполнение элементов питания в почве приводит к тому, что урожайность сельскохозяйственных культур может значительно снижаться.

На доступность элементов питания влияет очень много факторов: содержание органического вещества в почве, кислотность почвенной среды, количество осадков, температура воздуха и т.д. Содержание гумуса в пахотном слое почвы представлена в таблице 2.

Таблица 2. Содержание гумуса в пахотных слоях почвы Бураевского района

Годы	Обследованная площадь, тыс.га	Гумус, %	Группировка почв по степени гумусированности, тыс. га				
			1	2	3	4	5
2012	34,8	4,6	11,7	8,7	9,3	3,8	1,3
2018 (1)	27,7	5,1	9,6	2,4	6,2	6,6	3,4
2018 (2)	27,7	5,5	5,5	4,1	7,7	4,3	6,2

По результатам обследования содержание тяжелых металлов (кадмий, ртуть, свинец) в обследованных почвах района не превышает ПДК, следовательно, не наблюдается загрязнение почвы токсичными элементами.

Фосфор является важным питательным веществом как в составе нескольких ключевых структурных структур растений, так и в качестве

катализатора превращения многочисленных ключевых биохимических реакций в растениях. Несмотря на свою важность для роста и метаболизма растений, фосфор является наименее доступным макроэлементом и, следовательно, наиболее часто дефицитным питательным веществом в большинстве сельскохозяйственных почв из-за его низкой доступности и плохого восстановления после внесения удобрений.

По данным таблицы 3 по состоянию на 2018 год содержание подвижного фосфора по увеличилось, что говорит о систематическом внесении минеральных и органических удобрений и соблюдением правил агротехники.

Таблица 3. - Содержание подвижного фосфора в почвах сельскохозяйственного назначения

Годы	Обследованная площадь, тыс. га	Фосфор, мг/кг	Группировка почв по классам, тыс. га					
			1	2	3	4	5	6
2012	34,8	81,0	0,7	5,5	20,8	6,3	1,5	0,0
2018 (1)	27,7	100	706	3199	12338	7081	4378	0,0
2018 (2)	27,7	104	403	2836	11094	8859	4541	0,0

Обработка почвы обычно уменьшает среднее содержание органического вещества, но также имеет тенденцию к гомогенизации горизонтального и вертикального его распределения. Поскольку большинство биологических сообществ почвы зависят от субстратов гумуса, пространственное распределение биологически опосредованных услуг почвенной экосистемы зависит от методов ведения сельского хозяйства, которые изменяют гумусовую составляющую почвы. Применение удобрений оказывает существенное и предсказуемое воздействие на микробное сообщество почвы, что обычно приводит к увеличению потерь питательных веществ [5].

В Бураевском районе отмечается повышение подвижного фосфора на 4 мг/кг почвы и снижение содержания обменного калия на 3 мг/кг почвы.

Калий необходим практически во всех процессах, необходимых для поддержания роста и размножения растений. Растения с недостатком калия менее устойчивы к засухе, избытку воды, высоким и низким температурам. Культуры с дефицитом калия растут медленно и имеют плохо развитую корневую систему. Стебли слабы, и полегание зерновых культур, таких как кукуруза и мелкое зерно, является обычным явлением. Бобовые не являются сильными конкурентами для почвенного калия и часто вытесняются травами на пастбище с травой. Когда калия недостаточно, зимой может произойти гибель многолетних культур, таких как люцерна и травы.

Исходя из данных таблицы 4 следует, что содержание обменного калия в почвах сельхоз назначения в Бураевском районе увеличилось, что так же свидетельствует об эффективной аграрной политике в районе [3].

Таблица 4. - Содержание обменного калия в пахотных почвах

Годы	Обследованная площадь, тыс.га	Калий, мг/кг	Группировка почв по классам, тыс. га					
			1	2	3	4	5	6
2012	34,8	114,0	0,0	4,7	17,7	10	2,3	0,0
2018 (1)	27,7	124	370	3219	10049	11254	2810	0,0
2018 (2)	27,7	121	0	1908	12689	11039	2097	0,0

Характер земного покрова и землепользования отражает взаимодействие человеческой деятельности и природной среды. Рост численности населения наряду с конкурентным землепользованием приводит к нехватке земли, превращению диких земель в сельское хозяйство и другим видам использования. Как мы видим, антропогенный фактор оказывает существенное влияние на изменения в составе земель.

Растущая интенсивность сельского хозяйства создает нагрузку не только на земельные ресурсы, но и на всю окружающую среду. Эти факторы делают сельское хозяйство приоритетным сектором как для экономической, так и для экологической политики.

Устойчивые методы ведения сельского хозяйства в сочетании с методами экологического восстановления могут уменьшить отрицательные последствия сельского хозяйства. Международное общество экологического восстановления разработало общие руководящие принципы для разработки, организации, проведения и оценки проектов экологического восстановления. Кроме того, в настоящее время существуют эффективные концептуальные основы, руководящие принципы и практические методы для разработки программ экологического восстановления, которые основаны на надежных экологических принципах и поддерживаются эмпирическими данными и подходами моделирования [2].

Методы восстановления также должны быть технически достижимыми и социально приемлемыми и распространяться на целый ряд факторов. Важно примирить различия между методами, которые способствуют сохранению, и теми, которые способствуют экономической отдаче, чтобы гарантировать, что усилия по сохранению полезны как для землевладельцев, так и для биоразнообразия.

Одним из вариантов взаимной выгоды такого типа является использование агроэкологических схем для предоставления финансовых стимулов землевладельцам в обмен на предоставление услуг по сохранению и других выгод. Однако требуется дальнейшая работа для определения и измерения эффективности агроэкологических схем. Большой потенциал для экологического восстановления для повышения устойчивости сельскохозяйственного производства при сохранении биоразнообразия в сельских хозяйствах и сокращении внешних издержек велик, но предстоит

многое доработать, особенно в отношении наиболее эффективного использования агроэкологических схем для изменения практики землепользования [7].

Литература

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 31.12.2017) // СПС «Консультант Плюс». Версия Проф.//<http://www.consultant.ru/>
2. Абдрашитова А.Т. Развитие и современное состояние земельных отношений на предприятиях Республики Башкортостан / Абдрашитова А.Т. // V Международная научн.-практич. конф. «Аграрная наука сельскому хозяйству». – Барнаул: АГАУ, 2010. – С. 67 - 70.
3. Варламов, А.А. Земельный кадастр: Т.2. Управление земельными ресурсами. Учебники и учебные пособия для студентов высш. Учебных заведений/ А.А. Варламов, С.А. Гальченко [Текст]. – М.: Колосс, 2014. – 528 с.
4. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан в 2018 году [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/zemleustroystvo-i-monitoring-zemel-02/gosudarstvennyu-natsionalnyu-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-respublike-bashkortostan/>
5. Балков В.А. Проблемы изучения, охраны и рационального использования природных ресурсов Башкирии. – Уфа, 1984. – 287 с.
6. Хазиев, Ф. Х. Почвы Башкортостана [Текст] / Ф. Х. Хазиев [и др.]; Ред. Ф. Х. Хазиев ; Академия наук Республики Башкортостан, Институт биологии УНЦ РАН, Башкирское отделение Российского общества почвоведов. – Уфа: Гилем, 1995. – 384 с.
7. Экология Республики Башкортостан [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.priroda-rb.info/agidel.html>
8. Министерство сельского хозяйства Республики Башкортостан [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://agriculture.bashkortostan.ru>
9. Официальный сайт Муниципального района Бураевский район Республики Башкортостан [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://buraevo.bashkortostan.ru>
10. Доклад о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан (2018 год) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://zinref.ru/000_uchebniki/04600_raznie_7/054_doklad_Bashkorkostan_zemli_2018/000.htm

Низамутдинова З.Ф.

Научный руководитель канд. биол. наук Тагирова О.В.

БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия

nizamutdinova.zilya@yandex.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (*QUERCUS RUBUR* L.) НА ТЕРРИТОРИИ ИГЛИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В работе представлены результаты исследований, проведенные в Иглинском районе Республики Башкортостан. Были заложены постоянные пробные площади. Объектом исследования является дуб черешчатый. Отмечено, что большая часть территории занята порослевыми насаждениями дуба низкоствольного. Определили диаметр, длину окружности стволов, количество деревьев с данным показателем. Древостои чаще всего повреждены морозобойными трещинами. В целях обеспечения санитарной безопасности в лесах рекомендуется осуществлять санитарно-оздоровительные мероприятия.

Ключевые слова: дуб черешчатый, санитарные рубки, морозобойные трещины, Иглинский район, пробная площадь.

Nizamutdinova Z.F.

Scientific supervisor of the Cand. Biol. science *Tagirova O. V.*

Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla,

Ufa, Russia

nizamutdinova.zilya@yandex.ru

CHARACTERISTICS OF PEDUNCULATE OAK (*QUERCUS ROBUR* L.) ON THE TERRITORY OF IGLINSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Abstract. This paper presents the results of research conducted in the Iglinsky district of the Republic of Bashkortostan. Permanent trial areas were laid. The object of research is a petiolated oak. It is noted that most of the territory is occupied by low-stemmed oak stands. We determined the diameter, circumference of the trunks, and the number of trees with this indicator. Stands are most often damaged by frost cracks. In order to ensure sanitary safety in forests, it is recommended to carry out sanitary and health measures.

Keywords: cherry oak, sanitary logging, frost-breaking cracks, Iglinsky district, trial area.

Территория Иглинского района относится к Прибельской увалистоволнистой равнине, в Забельском районе широколиственных лесов. Район расположен в Присимско - увалисто-предгорном агропочвенном районе северной лесостепной зоны [Башкортостан., 1996].

Постоянные пробные площади (ПП) [Лесные экосистемы., 2015] заложены в лесных массивах, расположенных (рис.) в непосредственной близости с. Минзитарово Иглинского района. В лесах определили исследуемые участки длиной 25 метров, шириной 25 метров, которые состоят из осины, липы, дуба и ольхи.

Объектом исследования является дуб черешчатый (*Quercus rubur* L.).

На территории Предуралья распространен дуб черешчатый (*Quercus rubur* L.). Большая часть территории занята порослевыми насаждениями дуба низкоствольного. Дуб черешчатый – однодомное, раздельнополое древесное растение. Цветение дуба начинается в 1-2 декадах мая и заканчивается в конце второй – начале третьей декады. Плоды (желуди) созревают в сентябре-октябре. Плодоношение дуба начинается с 40-60-летнего возраста, обильные урожаи желудей наблюдаются в среднем каждые 6-7 лет. Продолжительность плодоношения по данным К.Б. Лосяцкого (1963) – до 300 лет и более.

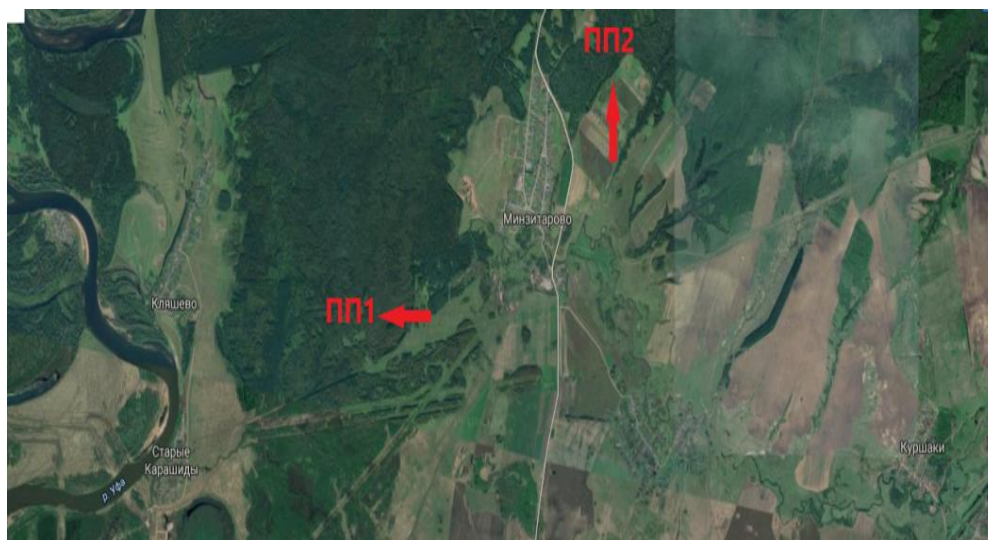


Рис. Картограмма расположения пробных площадей

Дуб имеет очень мощную способность также к вегетативному восстановлению за счет спящих почек. Порослевая способность дуба в условиях Башкортостана сохраняется до 60 лет [Глебов, 1986, 1996]. Дуб черешчатый теплолюбив, но при этом способен переносить непродолжительные морозы до $-45-49^{\circ}\text{C}$. Морозоустойчивость вида снижается с возрастом. Наряду с относительно высокой морозоустойчивостью дуб черешчатый переносит и достаточно высокие температуры воздуха – до $40-45^{\circ}\text{C}$. По потребности в световой энергии дуб черешчатый является умеренно светолюбивым. По шкале светолюбия

древесных пород он стоит на шестом месте. Рассеянное освещение, особенно верхней трети кроны, снижает интенсивность фотосинтеза дуба, а, следовательно, его рост и устойчивость. Вместе с тем, произрастая под пологом леса при недостаточной освещенности, дуб, несмотря на значительное замедление роста может существовать, не погибая очень длительное время. Показано, что в условиях Башкортостана под сомкнутым пологом березы и осины дуб может выживать до 20 лет. Под сомкнутым пологом материнских деревьев всходы дуба могут существовать в виде так называемых «торчков», также до 20 лет. Наиболее благоприятными для роста дуба являются глубокие, плодородные, достаточно аэрированные и обеспеченные доступной влагой почвы. В пределах своего естественного ареала дуб черешчатый лучше всего растет на легко- и среднесуглинистых темно-серых и черноземах, темно-серых лесных почвах, а также на аллювиальных почвах пойм. Установлено, что устойчивость и рост дуба снижаются при увеличении содержания в почве соды, хлористых и сернокислых солей натрия, магния и даже кальция [Лосицкий, 1962, 1963].

ПП1 расположена в 3,5 км от с. Иглино в сторону с. Минзитарово. Произрастает 19 дубов со средним диаметром 97,7 см и высотой 20-40м (рис., табл.).

Таблица - Морфометрические показатели дуба обыкновенного

ПП	Длина окружности ствола, см	Диаметр, см	Средний диаметр, см	Кол-во деревьев с данным показателем
1	254,3	81	97,7	3
	298,9	95		5
	314	100		7
	335,9	107		4
2	279,5	89	99,2	2
	295,2	94		4
	329,7	105		3
	342,3	109		2

ПП2 расположена на расстоянии 1,5 км на северо-восток от с. Минзитарово. Произрастает 11 дубов со средним диаметром 99,2 см.

Большая часть территории занята порослевыми насаждениями дуба низкоствольного. Древостои чаще всего повреждены морозобойными трещинами. Повреждённые деревья снижают прирост, часто суховершинные. Молодые деревья отмирают или деформируются.

В целях обеспечения санитарной безопасности в лесах необходимо осуществлять санитарно-оздоровительные мероприятия. Такие как, мониторинг состояния древесных растений, санитарные рубки, очистка участков от захламливания [Кулагин, Тагирова, 2015].

Литература

1. Башкортостан: Краткая энциклопедия / Гл. ред. Р. З. Шакуров. – Уфа: Науч. изд-во «Башкирская энциклопедия», 1996. – 562 с.
2. Глебов В. П. Повышение продуктивности и устойчивости дубрав / В. П. Глебов // Лесное хозяйство. 1986. - № 1. - С. 29 - 31.
3. Глебов В. П. Повышение устойчивости и качества дубрав путем оптимизации их состава/ В. П. Глебов // Экологический вестник Чувашии. Чебоксары, 1996. - Вып. 13- С. 46 - 53.
4. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. – Уфа: Гилем, Башк. энцикл. 2015. – 196 с.
5. Лесные экосистемы Республики Башкортостан: учеб. пособие / А.Ю. Кулагин, Г.А. Зайцев, О.В. Тагирова, Ф.Ф. Исхаков, А.А. Крестьянов. Уфа: Изд-во БГПУ, 2015. – 163 с.
6. Лосицкий К.Б. Климатические условия зоны распространения дуба летнего // Лесное хозяйство, 1962, № 10. - С.9-12.
7. Лосицкий К. Б. Восстановление дубрав / К. Б. Лосицкий. М.: Сельхозиздат, 1963. - 360 с.

УДК 502.3-504.75(630.181)

*Потапова Е. В., Макаров А. А., Соколова О. А., Бархатова О. А.
Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия
e.v.potapova.isu@mail.ru*

ПРОБЛЕМЫ СИТИ-ЛОГИСТИКИ РАЗВИТИЯ ОЗЕЛЕНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация. Отмечена значимость использования сити-логистики для оптимизации системы озеленения населённых пунктов. Указаны 9 общих векторов сити-логистики содержания озеленённых территорий. Выявлены проблемы частного характера городского управления объектами озеленения, которые касаются определённого типа в классификации, и имеют некоторые общие тенденции.

Ключевые слова: управление, насаждения, законодательство, деградация.

Potapova E.V., Makarov A.A., Sokolova O. A., Barkhatova O. A.
Irkutsk State University, Irkutsk, Russia
e.v.potapova.isu@mail.ru

PROBLEMS CITY LOGISTICS THE DEVELOPMENT OF GREENED AREAS

Abstract. The importance of using city logistics to optimize the landscaping system of settlements was noted. 9 general vectors of city logistics for the maintenance of green areas are indicated. The problems of the private nature of urban management of landscaping objects that relate to a certain type in the classification have been identified and have some general trends.

Key words: management, plantations, legislation, degradation.

Сити-логистика включает в себя управление разнообразными потоками в границах населённого пункта и его обеспечения извне. Программирование этих потоков эффективнее при составлении схем и обобщении их в единую систему, позволяющую сопоставить расходы и мониторинг.

Города – это наиболее сложные в управлении объекты, состоящие из разнообразных элементов, обычно неразрывно связанных. Поселение, как место проживания людей, представляет собой участок территории, занятый постройками, преимущественно жилого назначения. Разделение населённого пункта на части, называют зонированием. Чаще всего, в границах населённого пункта, особенного городского типа, можно выделить три функциональные зоны: селитебная, производственная и ландшафтно-рекреационная [1], каждый включает в себя ряд структурных элементов – застройки, свободного пространства, насаждения и др. Элемент застройки и насаждения, как составная и определяющая часть, относится к тому или иному типу и категории озеленения – в границах жилой застройки, автомобильной дороги, учреждения образования, здравоохранения, а также парки, скверы, санитарно-защитные зоны предприятия, водоохранные зоны водоёмов, пустыри и территория около мусорных контейнеров. Каждый элемент нуждается в проектировании и последовательных логистических решениях содержания и развития. Именно последние представляют задачу этой статьи.

Общие векторы сити-логистики содержания озеленённых территорий следующие:

1. Инвентаризация и паспортизация.
2. Законодательное регулирование.
3. Правообладание объектами озеленения.
4. Контролирование и мониторинг.

5. Недостаток в специальном образовании, особенно органов, осуществляющих контролирование.

6. Общая для страны, схема обслуживания потока системы озеленения.

7. Содержание кадастра и баз данных насаждений.

8. Планирование создания, восстановления и замены.

9. Отработка методов обследования на всех этапах.

Проблемы частного характера городского управления объектами озеленения, в основном касаются определённого типа в классификации, но имеют и некоторые общие тенденции:

- ✓ Для городских лесов и парков – финансирование обследования.
- ✓ Для скверов и внутрирайонных роц – переэксплуатация.
- ✓ Для административных зданий – недостаток и отсутствие насаждений.

- ✓ Для бульваров и автомобильных дорог – повреждения от наездов автотранспорта и складирование мусора.

- ✓ Аллеи, объекты культа, пустыри, неудобья – плохо обеспечены законодательным регулированием.

- ✓ Озеленение территории образовательных учреждений неверно сформировано для выполнения образовательной функции.

- ✓ Озеленение территории учреждений здравоохранения не отвечает требованиям ассортимента и расположения.

- ✓ Озеленение в пределах жилой каменной, многоэтажной застройки не имеет полноправного владельца и соответствующего ухода.

- ✓ Озеленение на участках частного сектора, коттеджей, садоводств не контролируется никем, кроме владельца.

- ✓ Озеленение санитарно-защитных зон предприятий, аэропортов, промплощадок подвержено слишком интенсивному влиянию, часто не только от объекта промышленности, т.к. не принадлежит конкретному предприятию.

- ✓ Кладбища и озеленение их санитарно-защитных зон, особенно старые, иногда заброшенные, неухоженные вызывают избыточные негативных проявления социума.

- ✓ Озеленение водоохранных зон, помимо переэксплуатации, страдает от замусоривания, несанкционированного строительства, нарушений водного законодательства.

- ✓ Озеленение в границах полосы отвода железных дорог недостаточно и погибает от отравления и неконтролируемых рубок ухода.

- ✓ Озеленение под линиями электропередачи и при трубопроводах изначально не соблюдается и уничтожается.

- ✓ Озеленение территорий курортов и особо охраняемые природные территории самые сложные в управлении из-за

законодательного обеспечения и статуса, всегда требуют отдельного внимания и логистических решений.

✓ Тепличные, оранжерейные хозяйства, питомники и их защитные зоны слишком динамично развиваются при недостатке регулирования.

✓ Озеленение при режимных, закрытых объектах усложняется, в связи с несколькими статусами контроля.

✓ Площадки для сбора мусора, как объекты озеленения не используются, несмотря на наличие законодательной базы и не просто возможности, но необходимости.

Важной задачей управления как территорией населённого пункта, так и озеленёнными территориями является определение организаций:

а) обладающих конкретным объектом озеленения или всем типом или даже категорией озеленения;

б) имеющих право создавать озеленённые территории;

в) контролирующих объект на всех этапах существования от создания и эксплуатации до замены на другой тип или категорию.

г) администрирующих процессы сити-логистики, в том числе отдельно в области озеленения.

д) осуществляющих научную поддержку всех этапов.

В связи с этим, для каждой озеленённой территории, на различных классификационных этапах должен быть разработан план от ситуационного, до развития, содержания, ухода, контроля, мониторинга, в том числе экстренного, катастрофического и мероприятий, в том числе культурно-массовых.

В последнее время сити-логистика должна опираться не только на цели устойчивого развития – экологические, экономические, социальные и институциональные, но и на инновационные требования ООН-Хабитат, ВОЗ «Здоровые города», Жизнеспособность и ряд других контекстов инноватики в управлении. Следовательно, необходимы отдельные наработки по каждой программе, обеспечивающие инновационное развитие населённых пунктов России

Литература

1. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка городских и сельских поселений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru/> (дата обращения 08.03.2020)

2. Bos, E.H., van der Meulen, L., Wichers, M., Jeronimus, B.F. A Primrose Path? Moderating Effects of Age and Gender in the Association between Green Space and Mental Health / International Journal of Environmental Research and Public Health. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mdpi.com/1660-4601/13/5/492> (дата обращения 08.03.2020)

3. Соколова О. Е. Перспективные задачи изучения озелененных территорий населенных пунктов / О. Е. Соколова, Е. В. Потапова, А. А. Макаров // Научная жизнь. – 2018. – №2. – С. 58-68

УДК 502:330.15

Рахимова А.А., Ахматханова Э.В.
ГБПОУ «Уфимский лесотехнический техникум», Уфа, Россия
ajgulrahimova29@gmail.com

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ЧИШМИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация: Работа посвящена исследованию лекарственных растений, произрастающих на территории Чишминского района. В настоящее время использования лекарств, выпускаемых промышленностью, является дорогим и небезопасным способом, а лечение травами эффективно и просто. В работе даны описания некоторых видов лекарственных растений, произрастающих в Чишминском районе. Изучены полезные свойства и противопоказания лекарственных растений.

Ключевые слова: лекарственные растения, Чишминский район, медицина, сбор, хранение, анализ, виды использования, применение, противопоказания, заболевания, почва.

Rakhimova. A.A., Akhmathanova E.V.
SBPEI UFA Forestry technical college
ajgulrahimova29@gmail.com

MEDICAL PLANTS OF CHISHMINSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Abstract. This work is dedicated to research of medicinal plants, which are growing on the area of Chishminsky district. The use drugs produced by the industry is an expensive and unsafe way and treatment with herbs is more effective and simple present time. This work describes some types of medicinal plants which are growing an Chishminsky district. We learnt the useful properties and contraindications of medical plants.

Keywords: medical plants, Chishminsky district, the medicine, collecting, storage(keeping), analysis, uses, application, contraindications, diseases, the solt.

Данная работа является актуальной, поскольку лекарственные растения представляют большой интерес на сегодняшний день в сельской местности, используемые в медицинских целях.

Цель работы: изучить лекарственные растения, растущие на территории Чишминского района, и их полезные свойства от различных заболеваний.

По выражению Н. Амосова «Медицина неплохо лечит много болезни. Но не может сделать человека здоровым. (Амосов Николай Михайлович советский и украинский ученый-медик, врач-писатель кардиохирургии, геронтологии.)

Башкирский народ очень умело пользовался дарами природы в народной медицине. В способах лечения немало архаичного, представляющего лишь исторический интерес.

План изучения лекарственного сырья (заготовка, хранение, анализ сырья и виды использования). Заготовка лекарственного растительного сырья имеет свою специфику. Лесоустройством на территории Чишминского района Республики Башкортостан выявлены площади с наличием дикорастущих плодов, лекарственных растений, определена сырьевая база и возможный промысловый. Сбор: надземные части (трава, листья, цветки, соцветия, плоды, семена) собирают руками или срезают ножом, секаторами, отбрасывая пожелтевшие, поврежденные болезнями и вредителями и с другими дефектами. Собранное сырье сразу же взвешивают. Подземные органы (корни, корневища, клубни, луковицы) выкапывают и после предварительной подготовки раскладывают на ткани или бумаге для обсыхания и взвешивают.

Для упаковки сырья применяют бумажные мешки одинарные и двойные (один мешок, вложенный в другой) и бумажные пакеты: тканевые мешки одинарные или двойные; полиэтиленовые мешки; тюки и в форме ящика; фанерные ящики. Сырье дольше сохраняется в прессованном виде.

Хранение – помещения для хранения могут быть временными и постоянными. Для временного хранения используют навесы, амбары, чердаки, для постоянного – специально оборудованные склады.

На химический состав лекарственных растений большое влияние оказывают различные факторы внешних условий; географический климатический, эдафический, орографический, биотический.

Виды почв в Чишминском районе: выщелоченные, карбонатные и обыкновенные чернозёмы, серые лесные. Преобладают выщелоченные и типичные чернозёмы, встречаются тёмно-серые лесные почвы, влажно-луговые, лугово-черноземные. Было изучено несколько видов лекарственных растений района.

Из растений можно сделать соки, отвары, настои и настойки, сиропы, компрессы.

Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis L.*) Как лекарственное сырьё используют собранные поздней осенью, реже ранней весной, высушенные корневища с корнями дикорастущей, а также культивируемой валерианы лекарственной.

Применяется при расстройствах повышенной нервной возбудимости, бессоннице, сердечных неврозах, спазмах кровеносных сосудов, гипертонии, мигрени, истерии, спазмах органов, почечной и печёночной коликах, приливах крови к голове, заболеваниях щитовидной железы.

Из побочных эффектов отмечаются сонливость, подавленность, снижение работоспособности, редко – аллергические реакции. До сих пор точно не установлено, какое из химических соединений, содержащихся в корневищах валерианы, даёт лечебный эффект. В период лечения необходимо соблюдать осторожность при вождении автотранспорта и занятии другими потенциально опасными видами деятельности, требующими повышенной концентрации внимания и быстроты психомоторных реакций. Используется для приготовления настойки; Валериана лекарственная - умеренный медонос, даёт пчёлам немного нектара.

Душица обыкновенная (*Origanum vulgare L.*). Многолетнее травянистое растение с мелкими фиолетово-розовыми цветками. В траве душицы обыкновенной содержатся дубильные вещества, эфирные масла, аскорбиновая кислота и тд.

Душицу используют как пряность, добавляют при засолке и мариновании овощей. используют в виде сборов, чаев для повышения аппетита, улучшения пищеварения, холециститах, рекомендуют как отхаркивающее средство при острых хронических бронхитах, полоскание горла при ангине, а также как успокаивающее и противосудорожное средство. Траву используют наружно в виде примочек при болезнях кожи и диатезе.

Земляника лесная (*Fragaria vesca L.*) Многолетнее травянистое растение. Ягода земляники – ценное пищевое и лекарственное средство. Их используют в свежем виде для приготовления соков, компотов, сиропов, отваров, настоев, варенья. Применяют плоды при анемии, гипертонии, болезнях сердца, почек, печени, гастрите и других нарушениях солевого обмена. А листья земляники обладают противовоспалительным, выведение организма солей и желчнокаменной и мочекаменной болезни. Земляника – хороший медонос.

Калина обыкновенная (*Viburnum opulus L.*). Традиционная русское лекарственное средство. У коры калины применяли как успокаивающее и противовоспалительное средство при судорогах, бессоннице, а также при простуде и удушье, отвар корня. Из плодов делают пастилу, компот, квас, сок, ликеры и т.д. Ягоды тонизируют работу сердца, полезны при неврозах, гипертонии, сосудистых спазмах. Обладают противовоспалительным и ранозаживляющим свойством. Настой цветущих веток пьют при гастрите, язвы желудка. Противопоказаны при повышенной свертываемости крови, заболевание почек, артрите.

Шиповник майский (*Rosa majalis* H.). Цельные плоды состоят из разросшегося мясистого, при созревании сочного цветоложа. Плоды – природный концентрат многих витаминов. Мякоть плодов содержит эфирное масло, аскорбиновую кислоту, сахар. Применяют в виде настоя, сиропов, компотов. Применяют при заболеваниях печени, для улучшения функции костного мозга, при травмах, пневмонии. Применения отвара шиповника снижают и стабилизируют уровень глюкозы в крови у больных сахарным диабетом, для улучшения пищеварения. В шиповнике имеется почти все, что необходимое для организма – богатейший набор витаминов и микроэлементов.

Липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.). Отвар цветков применяют в качестве потогонного средства (при простудных заболеваниях), а также для полоскания полости рта и зева.

Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* W.) – старое лекарственное средство. В народной медицине его считали «жизненным эликсиром», кровоочищающим средством, которое хорошо влияет на пищеварение, помогает от бессонницы и от желтухи. Для лекарственных целей заготавливают его корни, а листья одуванчика полезно класть в первые летние салаты, т. к. они содержат много витаминов. Применяют в виде отвара.

Подорожник блонный (*Plantago psyllium* L.) Многолетнее травянистое растение. В народной медицине сок, отвар и настой листьев является тонизирующим и очищающим средством. Листья применяют как ранозаживляющее, кровоостанавливающее, снотворное, обезболивающее средство. Отвар из листьев при бронхите, туберкулезе, заболеваниях дыхательным органом. Компрессы из свежих листьев прикладывают для лечения язв, нарывов, кровотечений, ожогов, укусов собак. Сок из свежих листьев эффективен при лечении ран. Не рекомендуются страдающий повышенной сворачиваемостью крови.

Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.). Цветет в мае – июле; плоды созревают в конце августа – сентябре и почти висит всю зиму. Рябину применяют как пищевое, медоносное, лекарственное, декоративное растение. В Европе сироп из сока рябины применяют при ревматических болях, почечной колике и нарушениях солевого обмена, мочекаменной болезни и как слабительное. А также препараты плодов рябины снижают количество жира в печени и холестерина в крови. Нельзя применять при повышенной свертываемости крови и склонности к тромбообразованию.

Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) растение богато витамином К и обладает кровоостанавливающим действием. Заготавливают траву во время цветения. В народной медицине настой тысячелистника пьют при женских болезнях, для остановки кровотечения при порезах, при зубной болезни и для увеличения молока у кормящих

матерей. Также его настой применяют при желудочно-кишечных болезнях и гастритах.

Таким образом, из литературных источников и из бесед с жителями были выяснены правила сбора (заготовки) и их влияние на здоровье. В современной медицине широко используются рецепты народной медицины. Как утверждают медицинские работники, применение народных средств очень эффективно, хотя требуется более длительный срок лечения. Применение лекарственных трав улучшает и повышает общий иммунитет организма.

При заготовке лекарственных растений нельзя забывать мудрый девиз: «используй, охраняя, и охраняй, используя».

Литература

1. Большой энциклопедический словарь лекарственных растений. Учебное пособие. – М.: СпецЛит, 2015. - 760 с.
2. Все о 100 самых популярных лекарственных растениях. – М.: СЗКЭО, 2009. - 208 с
3. <http://www.bibliotekar.ru/lekarstvennye/1.htm>
4. http://meduniver.com/Medical/Dermat/prigotovlenie_aromatizatorov.html
5. <http://www.rusveniki.ru/poleznaya-informaciya/samye-luchshie-bannye-veniki>
6. Куреннов И. Энциклопедия лекарственных растений. – М.: Мартин, 2012.

УДК 372.891

*¹Рахматуллина И.Р., ²Рахматуллин З.З., ¹Хамидуллина Г.Г.
¹БГПУ им. М.Акмиллы, ²Баширский ГАУ,
г. Уфа, Россия
rahmat_irina@mail.ru*

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

Аннотация. Работа посвящена использованию ГИС-технологий в школьной географии. На основе публикаций последних лет рассмотрены актуальность, проблемы и опыт внедрения. Предложена примерная структура ГИС-дисциплин для педагогических вузов, готовящих будущих учителей географии.

Ключевые слова: географические информационные системы, ИКТ компетентность, школьные уроки, педагогическое образование.

¹Rakhmatulluna I.R, ²Rakhmatullun Z.Z, ¹Khamidullina G.G.

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN THE SCHOOL OF GEOGRAPHY

Abstract: The article is devoted to the use of GIS technologies in school geography. We reviewed the relevance, problems, and implementation experience using recent literature sources. We have proposed an approximate structure of GIS disciplines for pedagogical universities and future geography teachers.

Keywords: geographical information systems, ICT competence, school lessons, teacher education.

Географические информационные системы (ГИС) прочно вошли в современную профессиональную, социально-экономическую, научную и бытовую сферы. Наиболее распространенное определение ГИС - это программные средства, обеспечивающие сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных, а также получение на их основе новой информации и знаний.

С каждым годом ГИС технологии завоевывают все большую популярность и официальное признание, расширяются их функциональные возможности, происходит дифференциация программного обеспечения в зависимости от отраслей и решаемых задач, появляются и увеличиваются ГИС со свободной лицензией, интерфейс становится более дружелюбным пользователю, что позволяет осваивать ГИС-программы широким слоям населения.

Федеральный государственный стандарт основного общего образования предусматривает формирование у выпускника школы информационно-коммуникативной компетентности. В этом аспекте требования к предметным результатам освоения углубленного курса географии должны отражать владение умениями работать с геоинформационными системами [1].

О необходимости внедрения ГИС технологий в систему общего образования России говорили еще 15-20 лет назад. Однако попытки их внедрения в школах России испытывают немалые трудности, связанные со слабой технической оснащенностью школ, большой занятостью учителей, отсутствием у них мотивации и навыков работы в ГИС-программах, недостатком учебно-методической литературы и специализированного адаптированного программного обеспечения, несовместимостью методов обучения с действующей учебной программой по географии [7].

Одним из проектов, направленным на внедрение ГИС в школах, является школьная геоинформационная система «Живая география»,

разработанная ЗАО КБ «Панорама» [4]. Лицензионный учебно-методический комплект «Живая география» включает цифровые географические карты мира и России, набор космических снимков и комплект методических рекомендаций для учителя (<https://gisinfo.ru/projects/11.htm>). При этом основное внимание уделяется не освоению тонкостей функционирования ГИС-программ, что предусматривается вузовской программой, а раскрытию ГИС как интерактивного средства обучения с применением готового набора цифровых карт и снимков. Имеется опыт применения этого проекта на уроках географии в школах Москвы и других регионов России как в демонстрационном режиме при изучении нового материала или повторении и обобщении пройденного, так и в режиме выполнения практических работ учащимися в компьютерном классе при организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся [3, 6].

Ведущую роль в массовом внедрении ГИС в школьную географию должны играть педагогические высшие учебные заведения, готовящие как будущих учителей географии, так и осуществляющие повышение квалификации действующих преподавателей. При это изучаемые ГИС-дисциплины, с одной стороны, должны быть ориентированы на освоение технической стороны программных продуктов, с другой – иметь практико-ориентированный подход. Целесообразно использование не только лицензионного программного обеспечения, но и программ со свободной лицензией, которых, что очень радует, становится все больше.

На начальном этапе изучения ГИС-дисциплин предполагается подбор разнообразных источников информации (карт, планов и атласов, статистических, кадастровых сведений, результатов лабораторных анализов и полевых измерений, космических снимков и цифровых моделей рельефа).

Следующим этапом должна стать систематизация и структурирование информации, анализ и использование для решения поставленных задач (перепроецирование и группировка картографических слоев, сопряженный их анализ с целью выявления взаимосвязей между явлениями и процессами, создание и редактирование векторных объектов, присоединение к ним атрибутивной информации, определение высот точек и географических координат, выполнение измерений и расчетов расстояний и площадей).

По мере овладения студентами базовых навыков работы с ГИС-программами осуществляется постепенное усложнение заданий (классификация цифровых снимков, интерполяция данных в тематических слоях, построение поперечных профилей, картограмм и картодиаграмм, выполнение оверлейных операций, моделирование и визуализация данных и т.д.) [5].

Такой подход к освоению учебного материала не только способствует механическому запоминанию определенных знаний, но и помогает студенту построить свое собственное понимание изучаемых событий и явлений,

происходит развитие навыков поиска информации и ее использования, приводит к повышению интереса студентов к изучаемым процессам и явлениям и стимулирует к поиску творческих подходов в самостоятельной деятельности [2].

Таким образом, в современной системе образования происходит активный переход к применению богатого инструментария географических информационных систем, осуществляемый не только в учебном процессе, но и в рамках проектно-исследовательской деятельности. В связи с этим, необходимо активнее вести подготовку и переподготовку преподавателей и студентов в области ГИС-технологий.

Литература

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 г № 413 «Об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. от 29.12.2014 №1645).
2. Жихарева О.И. Формирование информационной компетентности студентов-географов средствами геоинформационных систем // Ярославский педагогический вестник. – 2016 – № 6 – С.176-180.
3. Капустин В.Г. Гис-технологии как инновационное средство развития географического образования в России // Педагогическое образование в России. – 2009. – №3. – С.68-76.
4. Новенко Д.В. Информационный источник сложной структуры. Использование школьной ГИС (Живая География): методическое пособие для учителя географии / Д.В. Новенко, Н.Н. Петрова, А.В. Симонов, Е.В. Смирнова – М., 304 с.
5. Рахматуллина, И.Р. Экологическое картографирование: практикум / И.Р. Рахматуллина, З.З. Рахматуллин, А.А. Кулагин. – Уфа: БГПУ, 2018. – 84 с.
6. Синицин И.С. Интеграция средств информационно-коммуникационных технологий в процессе подготовки студентов по профилю «Географическое образование» // Ярославский педагогический вестник. – 2014. – №2. – С.161-166.
7. Уленгов Р. А. Проблемы и перспективы применения геоинформационных систем в школьной географии в условиях внедрения новых образовательных стандартов / Р.А.Уленгов, И.А.Уразметов, Н.К.Габдрахманов, К.С.Давлетбаева // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – №. 3. – С. 124.

*Рахматуллин Э.В., магистрант,
Тагирова О.В., канд. биол. наук, доцент
БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа, Россия
olecyi@mail.ru*

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ В
НАСАЖДЕНИЯХ СКВЕРА В МИКРОРАЙОНЕ МОЛОДЕЖНЫЙ В
ГОРОДСКОМ ПОСЕЛЕНИИ ГОРОД ТУЙМАЗЫ
ТУЙМАЗИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

Аннотация: В работе представлена характеристика состояния хвойных лесных насаждений сквера в микрорайоне Молодежный в г. Туймазы Туймазинского района Республики Башкортостан. На основании проведенных исследований и характеристики древесных насаждений сквера в целом состояние древостоя хвойных пород характеризуется как удовлетворительное. Проведенная оценка состояния насаждений хвойных древесных пород в сквере позволяет рекомендовать проведение лесохозяйственных мероприятий.

Ключевые слова: городские леса, лиственница Сукачева, сосна обыкновенная, относительное жизненное состояние.

*Rakhmatullin E. V., Tagirova O. V.
BSPU, Ufa, Russia
olecyi@mail.ru*

**THE CURRENT STATE OF CONIFEROUS TREES IN THE PARK
PLANTATIONS IN THE MOLODEZHNY MICRODISTRICT IN THE
CITY SETTLEMENT OF TUYMAZY TUYMAZINSKY DISTRICT OF
THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

Abstract: the paper presents a characteristic of the state of coniferous forest stands of the Park in the Molodezhny microdistrict in Tuymazy, tuymazinsky district of the Republic of Bashkortostan. Based on the research and characteristics of the Park's tree stands, the General condition of the coniferous forest stands is characterized as satisfactory. The assessment of the state of coniferous tree stands in the Park allows us to recommend forest management measures.

Key words: urban forests, Sukacheva larch, common pine, relative state of life.

Городские леса, парки и скверы являются неотъемлемой частью современных городов и обеспечивают комфортные условия для жизни

людей [Кулагин, Зайцев, 2008; Кулагин, Тагирова, 2014; Кулагин, Тагирова, 2015; Supuka et al., 1997; и др.]. Сквер в микрорайоне Молодежный расположен на территории, ограниченной улицами Островского – Мичурина – Салавата Юлаева, а с западной стороны – промышленной застройкой (рис. 1). В 1960-1970-е годы на территории были посажены лесные насаждения. Использована стандартная технология создания лесных культур. Высажены лиственница Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), клен остролистный (*Acer platanoides* L.), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), тополь черный (*Populus nigra* L.), яблоня лесная (*Malus sylvestris* (L.) Mill.). В последние десятилетия в связи с ростом г. Туймазы и строительством жилых домов возникла необходимость формирования зоны отдыха и рекреации. Территория была огорожена металлическим забором со стороны улиц Мичурина и Салавата Юлаева, построена спортивная площадка и сеть пешеходных дорог с возможностью велосипедного проезда. Участок относится к категории земель «земли населенных пунктов», виды разрешенной деятельности – отдых (рекреация).

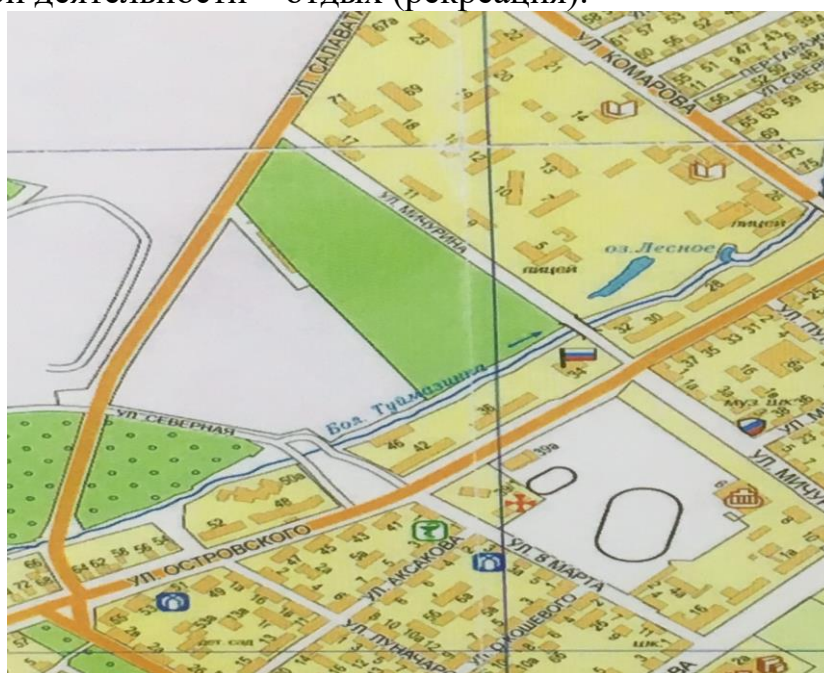


Рис. Местоположение сквера в микрорайоне Молодежный г. Туймазы

При выполнении исследований использованы апробированные методы оценки состояния лесных насаждений – лесотаксационные методы и метод оценки относительного жизненного состояния деревьев и насаждений. За основу была взята методика В.А. Алексеева (1990), с некоторыми изменениями применительно к отдельным древесным породам, в соответствии с их биологическими особенностями. Расчет относительного

жизненного состояния древостоев производится по объему стволов. При значении относительного жизненного состояния от 100 до 80 % древостой оценивается как «здоровый», при 79-50% - «ослабленный», при 49-20% - «сильно ослабленный», при 19% и ниже - «полностью разрушенный».

Выполнен сплошной пересчет деревьев, произрастающих на территории сквера в микрорайоне Молодежный.

В сквере произрастает 1028 деревьев лиственница Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl.) диаметром от 8 до 38 см с общим запасом древесины 284,785 м³. В насаждении здоровых деревьев 565, ослабленных – 172, сильно ослабленных – 89, отмирающих – 80, сухих – 122. В среднем относительное жизненное состояние деревьев лиственницы «здоровое» - 89,4%.

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) в насаждениях представлена 103 деревьями диаметром от 12 до 40 см с общим запасом древесины 43,63 м³. В насаждении здоровых деревьев 90, ослабленных – 4, сильно ослабленных – нет, отмирающих – 4, сухих – 5. Среднее расчетное относительное жизненное состояние деревьев сосны «здоровое» - составляет 84,8%.

Территория сквера микрорайона Молодежный является зоной отдыха для жителей г. Туймазы. Проведенная оценка состояния насаждений хвойных древесных пород в сквере позволяет заключить, что насаждение в настоящее время нуждается в проведении лесохозяйственных мероприятий по удалению сухих и усыхающих деревьев с целью обеспечения санитарного состояния насаждений и безопасного пребывания людей.

На основании проведенных исследований и характеристики древесных насаждений сквера в целом состояние древостоя хвойных пород можно оценить как удовлетворительное. При этом во внимание следует принять, что по эколого-биологическому потенциалу, продолжительности жизни и эффективности выполнения биосферных функций хвойные насаждения занимают лидирующее положение.

Литература

1. Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. – Л.: Наука, 1990. – С. 38-54.
2. Кулагин А.А., Зайцев Г.А. Лиственница Сукачева в экстремальных лесорастительных условиях Южного Урала. – М.: Наука, 2008. – 171 с.
3. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. – Уфа: Гилем, Башк. Энцикл., 2015. – 196 с.
4. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Экологические аспекты природопользования в Уфимском промышленном центре (Республика Башкортостан) // Поволжский экологический журнал. №1. 2014. – С.67-73.
5. Supuka J., Berta F., Chladina A. The influence of urban environment on the composition of terpenes in the needles of Black pine (*Pinus nigra* Arnold.) // Trees. Structure and Function. Springer-Verlag International, Heidelberg. 1997. - S.176-182.

УДК 630*181.351

¹*Рахматуллин Э.В., магистрант,*

¹*Тагирова О.В., канд. биол. наук, доцент*

²*Кулагин А.Ю., д-р биол. наук, профессор*

¹*БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа*

²*Уфимский институт биологии УФИЦ РАН, г. Уфа, Россия*

olecyi@mail.ru

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИСТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СКВЕРЕ МИКРОРАЙОНА МОЛОДЕЖНЫЙ В Г. ТУЙМАЗЫ (РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)

Аннотация: определен диаметр стволов лиственных пород древесных растений, запас древесины, оценено относительное жизненное состояние. Установлено, что относительное жизненное состояние лиственных пород древесных растений на территории сквера в микрорайоне Молодежный г. Туймазы, оценивается как «здоровые». Полученные данные позволяют разработать комплекс мероприятий по оптимизации и реконструкции территории сквера с выполнением санитарных рубок и рубок ухода.

Ключевые слова: городской сквер, древесные растения, лиственные насаждения, относительное жизненное состояние.

¹*Rakhmatullin E. V.,* ²*Tagirova O. V.,* ³*Kulagin A. Yu.*

^{1,2,3} *Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa*

**CURRENT STATE OF DECIDUOUS PLANTINGS
IN THE SQUARE OF THE YOUTH RESIDENTIAL DISTRICT IN
TUZYMAZY (REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN)**

Abstract: the diameter of the trunks of deciduous tree species, the supply of wood, and the relative state of life were determined. It is established that the relative vital condition of deciduous wood plants on the territory of the square in the Molodezhny microdistrict of Tuymazy is estimated as "healthy". The obtained data allow us to develop a set of measures to optimize and reconstruct the territory of the square with the implementation of sanitary logging and care logging.

Keywords: city square, woody plants, deciduous plantings, relative state of life.

Оценка состояния лесных насаждений в условиях современного города составляет основу прогноза изменений [Бухарина и др., 2007], а также обоснования мероприятий по оптимизации и реконструкции городского зеленого хозяйства [Кулагин, Тагирова, 2014; Кулагин, Тагирова, 2015].

Лесные насаждения на территории сквера в микрорайоне Молодежный представляют собой лесные культуры и отдельные деревья. В летний период 2019 года был выполнен сплошной пересчет деревьев. На территории сквера выделены участки (рис.), для которых выполнено исследование состояния насаждений лиственных древесных растений по стандартным методикам [Алексеев, 1990; Сукачев, 1966].

Были исследованы: береза повислая (*Betula pendula* Roth), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), клен остролистный (*Acer platanoides* L.), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), тополь черный (*Populus nigra* L.), яблоня лесная (*Malus sylvestris* (L.) Mill.).

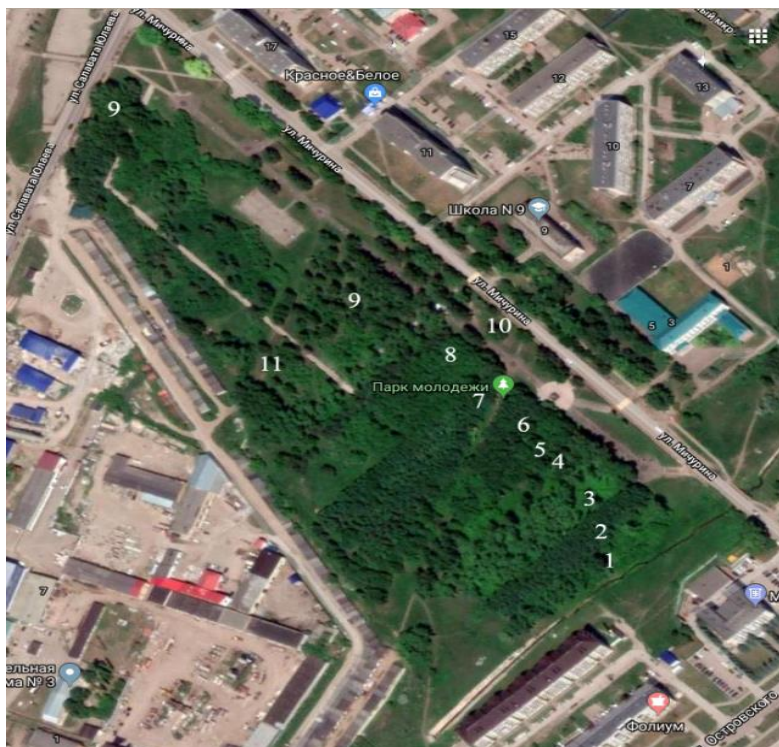


Рис. Карта-схема расположения участков описания древесных насаждений сквера в микрорайоне Молодежный в г.Туймазы

Установлено, что на **участке №1** в насаждениях тополь balsamicus представлен 27 деревьями диаметром от 12 до 48 см с общим запасом древесины 28,79 м³. В насаждении здоровых деревьев 23, ослабленных – 1, сильно ослабленных – 1, отмирающих – 1, сухих – 1. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 87%.

Береза повислая представлена 2 деревьями диаметром 10 см с общим запасом древесины 0,13 м³. В насаждении здоровых деревьев 2, ослабленных – нет, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 100%.

Установлено, что на **участке №2** в насаждениях ясень обыкновенный представлен 15 деревьями диаметром от 8 до 24 см с общим запасом древесины 1,27 м³. В насаждении здоровых деревьев 11, ослабленных – 4, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 95%.

Вяз гладкий представлен 1 деревом диаметром 16 см с общим запасом древесины 0,11 м³. В дерево здоровые, относительное жизненное состояние дерева «здоровое» - 100%.

Яблоня лесная представлена 36 деревьями диаметром от 8 до 24 см с общим запасом древесины 2,75 м³. В насаждении здоровых деревьев 14, ослабленных – 3, сильно ослабленных – 12, отмирающих – нет, сухих – 7. Относительное жизненное состояние деревьев «ослабленное» - 66%.

Установлено, что на **участке №3** в насаждениях тополь черный представлен 131 деревом диаметром от 12 до 64 см с общим запасом древесины 89,3 м³. В насаждении здоровых деревьев 83, ослабленных – 21, сильно ослабленных – 8, отмирающих – 14, сухих – 5. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 85%.

Липа мелколистная представлена 1 деревом диаметром 24 см с запасом древесины 0,4 м³. В насаждении здоровых деревьев 1, ослабленных – нет, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние дерева «здоровое» - 100%.

На **участке №4** в насаждениях береза повислая представлена 70 деревьями диаметром от 14 до 30 см с общим запасом древесины 27,66 м³. В насаждении здоровых деревьев 52, ослабленных – 6, сильно ослабленных – нет, отмирающих – 8, сухих – 4. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 83,2%.

На **участке №5** в насаждениях липа мелколистная представлена 673 деревьями диаметром от 8 до 32 см с общим запасом древесины 103,7 м³. В насаждении здоровых деревьев 400, ослабленных – 90, сильно ослабленных – 65, отмирающих – 21, сухих – 67. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 86,8%.

Клен остролистный представлен 33 деревьями диаметром от 6 до 36 см с общим запасом древесины 12,59 м³. В насаждении здоровых деревьев 31, ослабленных – нет, сильно ослабленных – 1, отмирающих – нет, сухих – 1. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 96,2%.

Яблоня лесная представлена 54 деревьями диаметром от 8 до 22 см с общим запасом древесины 2,71 м³. В насаждении здоровых деревьев 5, ослабленных – 26, сильно ослабленных – 10, отмирающих – 3, сухих – 10. Относительное жизненное состояние деревьев «ослабленное» - 62,7%.

На **участке №7** в насаждениях клен остролистный представлен 58 деревьями диаметром от 8 до 30 см с общим запасом древесины 15,3 м³. В насаждении здоровых деревьев 46, ослабленных – 12, сильно ослабленных – 1, отмирающих – нет, сухих – 1. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 93,7%.

Береза повислая представлена 2 деревьями диаметром 28 и 44 см с общим запасом древесины 2,32 м³. В насаждении здоровых деревьев 2, ослабленных – нет, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 100%.

На **участке №8** ясень обыкновенный представлен 14 деревьями диаметром от 14 до 28 см с общим запасом древесины 3,94 м³. В насаждении здоровых деревьев 13, ослабленных – нет, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – 1. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 87,2%.

Тополь черный представлен 87 деревьями диаметром от 16 до 48 см с общим запасом древесины 84,05 м³. В насаждении здоровых деревьев 76,

ослабленных – 10, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – 1. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 94,9%.

Клен остролистный представлен 238 деревьями диаметром от 8 до 40 см с общим запасом древесины 78,72 м³. В насаждении здоровых деревьев 145, ослабленных – 85, сильно ослабленных – нет, отмирающих – 3, сухих – 5. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 86,1%.

На **участке №9** в насаждениях береза повислая представлена 162 деревьями диаметром от 12 до 48 см с общим запасом древесины 86,46 м³. В насаждении здоровых деревьев 159, ослабленных – 2, сильно ослабленных – нет, отмирающих – 1, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 98,7%.

Тополь бальзамический представлен 5 деревьями диаметром от 10 до 30 см с общим запасом древесины 2,61 м³. В насаждении здоровых деревьев 4, ослабленных – нет, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – 1. Относительное жизненное состояние деревьев «ослабленное» - 66,3%.

Липа мелколистная представлена 13 деревьями диаметром от 16 до 28 см с общим запасом древесины 3,92 м³. В насаждении здоровых деревьев 13, ослабленных – нет, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 100%.

Ива белая представлена 1 деревом диаметром 18 см с общим запасом древесины 0,23 м³. Относительное жизненное состояние дерева «здоровое» - 100%.

На **участке №10** в насаждениях тополь черный представлен 193 деревьями диаметром от 18 до 40 см с общим запасом древесины 45,9 м³. В насаждении здоровых деревьев 190, ослабленных – 3, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 87,1%.

Ясень обыкновенный представлен 35 деревьями диаметром от 18 до 40 см с общим запасом древесины 21,08 м³. В насаждении здоровых деревьев 33, ослабленных – 2, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 94,4%.

Береза повислая представлена 30 деревьями диаметром от 12 до 48 см с общим запасом древесины 34,08 м³. В насаждении здоровых деревьев 33, ослабленных – 4, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 93,8%.

На **участке №11** в насаждениях береза повислая представлена 56 деревьями диаметром от 24 до 42 см с общим запасом древесины 37,08 м³. В насаждении здоровых деревьев 47, ослабленных – 9, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 96,1%.

Липа мелколистная представлена 16 деревьями диаметром от 12 до 30 см с общим запасом древесины 5,03 м³. В насаждении здоровых деревьев

14, ослабленных – 2, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 96,8%.

Тополь черный представлен 10 деревьями диаметром от 20 до 40 см с общим запасом древесины 10,05 м³. В насаждении здоровых деревьев 8, ослабленных – 2, сильно ослабленных – нет, отмирающих – нет, сухих – нет. Относительное жизненное состояние деревьев «здоровое» - 91,5%.

В целом, относительное жизненное состояние лиственных древесных растений на территории сквера в микрорайоне Молодежный г.Туймазы, оценивается как «здоровые».

Ключевыми вопросами при организации мероприятий по оптимизации состояния насаждений на территории сквера является проведение работ по реконструкции насаждений с выполнением санитарных рубок и рубок ухода.

Литература

1. Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. – Л.: Наука, 1990. – С. 38-54.
2. Бухарина И.Л., Поварницина Т.М., Ведерников К.Е. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 216 с.
3. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Экологические аспекты природопользования в Уфимском промышленном центре (Республика Башкортостан) // Поволжский экологический журнал. №1. 2014. – С.67-73.
4. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. – Уфа: Гилем, Башк. Энцикл., 2015. – 196 с.
5. Сукачев В.Н. Программа и методика биогеоценологических исследований. – М.: Наука, 1966. – 333 с.

УДК 911.3

Родионова И.А.

*Д-р геог. наук, проф., академик Российской академии естествознания (РАЕ), г. Москва, Россия
iarodionova@mail.ru*

РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО МЕЖДУНАРОДНОГО И РОССИЙСКОГО ТУРИЗМА

Аннотация. Актуальность темы исследования определяется необходимостью обретения нашей страной нового геоэкономического статуса, в том числе за счет формирования современной индустрии туризма

и гостеприимства. Россия все еще значительно отстает по основным показателям развития туризма от ведущих государств мира. В международном туризме по-прежнему лидирующим регионом является Европа. Проанализированы позиции по России (и, для сравнения, по Китаю) в Интегральном индексе конкурентоспособности в сфере туризма и путешествий – «Travel and Tourism Competitiveness Index», 2018. В статье выявлены региональные особенности развития внутреннего туризма РФ. Основные выводы сформулированы на основе анализа статистических данных Федерального агентства по туризму (Ростуризм) и данных проекта Сбербанка России. Показано, что во внутреннем туризме происходят изменения, но по большинству показателей с большим отрывом по-прежнему лидируют Москва, Санкт-Петербург и Краснодарский край. Охарактеризованы проблемы и предложены некоторые рекомендации по улучшению состояния туристской индустрии в России.

Ключевые слова: Россия, международный туризм, внутренний туризм, региональные аспекты, рекреационная география, индустрия туризма, туристский продукт, конкурентоспособность в сфере туризма и путешествий

Rodionova I.A.

Doctor of Geographical Sciences,

Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences

(RAE), Moscow, Russia

iarodionova@mail.ru

DEVELOPMENT OF CONTEMPORARY INTERNATIONAL AND RUSSIAN TOURISM: REGIONAL ASPECTS

Abstract. The need for our country to acquire a new geo-economic status, including through the formation of a modern tourism and hospitality industry, determines the relevance of the topic of this study. Russia still lags significantly behind the leading countries in the world in terms of tourism development. In international tourism, Europe is still the leading region. The positions in Russia (and, for comparison, in China) in the “Travel and Tourism Competitiveness Index” (2018) are analyzed. The article reveals the regional features of the development of domestic tourism in the Russian Federation. The main conclusions are formulated on the basis of the analysis of statistical data of the Federal Agency for Tourism (Rostourism) and the data of the Sberbank of Russia project. It is shown that changes are taking place in the domestic tourism of the Russian Federation, but Moscow, St. Petersburg and Krasnodar region are still leading by a large margin in most indicators. The problems are described and some recommendations for improving the state of the tourism industry in Russia are proposed.

Keywords: Russia, international tourism, domestic tourism, regional aspects, recreational geography, tourism industry, tourist product, The Tralev&Tourism Competitiveness Index

Введение

За быстрые темпы роста, масштабы и расширяющуюся географию туризм был признан экономическим феноменом столетия минувшего. Ему пророчат блестящее будущее и в XXI веке. Никто в этом, в сущности, ныне и не сомневается. Однако меняются не только направления передвижения туристов и путешественников. Изменяется спрос на те или иные виды туризма (от обычного культурно-просветительского и познавательного, до образовательного, лечебного, экстремального и даже виртуального), и на те или иные предложения организаций, занимающихся подобного рода деятельностью. Иными словами, меняются вкусы потребителей. Так, в настоящее время турагентства и туроператоры столкнулись с серьезными изменениями предпочтений туристов разного возраста и достатка. Спрос рождает предложение, или предложение формирует спрос? Над этим вопросом стоит задуматься. Ведь меняется и сам туризм как вид экономической деятельности. И что уж говорить, но в XXI веке в условиях цифровизации экономики и всех остальных сфер жизнедеятельности населения появился виртуальный туризм. Он тоже способен составить конкуренцию активному туризму.

Безусловно, предпочтения в сфере туризма и путешествий у разных слоев населения, жителей разных стран и регионов, людей разных возрастов, разного уровня образования и достатка не являются одинаковыми и даже однотипными [4, 6]. Но все же мы постараемся выделить основные тенденции развития международного туризма, а также попытаемся понять - является ли развитие индустрии туризма в России одним из факторов интегрирования нашей страны в мировую экономику, и важен ли туризм (международный и внутренний) для экономики нашей страны и ее регионов. При этом мы помним, что региональные различия в нашей стране по типу климата, рельефу местности, природным зонам, да и заселенности территории очень существенны. Иными словами, накопилось множество вопросов, и на них имеется много неоднозначных ответов. Стоит при этом напомнить, что экономическая составляющая, связанная с туристической деятельностью, традиционно определяется с точки зрения спроса и потребления товаров и услуг туристами, а также с производимыми ими туристскими расходами. Особенности времяпрепровождения современного населения в свободное время формируют сам характер постиндустриального общества (в очень значительной степени общества потребления). Ученые и специалисты обращают внимание в данном аспекте на выделение двух потоков или направлений в туризме: «отдых соучастия» или «участие в досуге» (leisure participation) и «отдых потребления» или

«потребление в свободное время» (leisure consumption) [5, с. 103]. Тут и посещение массовых зрелищ («маскультура»), и рост средств отдыха с индустрией активных развлечений.

А ведь есть еще культурная и экологическая составляющая данного вида отдыха, связанного с передвижениями на разное (далекое или близкое) расстояние. Здесь и познание окружающей среды, и возможность объяснить своим детям и внукам, что необходимо беречь природу у себя дома и в других регионах нашей планеты. Важно при этом вспомнить, что сохранение природы как среды обитания всего живого на Земле – это глобальная экологическая проблема.

Анализ современных тенденций развития международного туризма и туристского спроса. Иными словами, современное развитие туризма характеризуется многоаспектностью его воздействия. При этом можно отметить не только положительную сторону развития туризма, но и формирование ряда дестабилизирующих факторов. Так, безусловно, положительным является вклад туризма в экономику той или иной страны (и ее регионов) вследствие роста бюджетов, использования эффекта мультипликации, а также вклад за счет просвещения людей разного пола, возраста и уровня образования, гуманизации и экологизации их мышления. Развитие международного и внутреннего туризма не только напрямую зависит от уровня политической и экологической стабильности и безопасности в мире, но и способно влиять на эти процессы. Чем больше информации будут знать люди друг о друге, о нравах и традициях жителей других стран, об их повседневной жизни и культурных особенностях, при этом стараясь понять их образ жизни, тем дружелюбнее люди должны становиться в идеале.

Но есть и некоторые отрицательные факторы бурного развития туризма. Особенно при безответственном отношении туристов во время путешествий. Это – разрушение окружающей природной среды, памятников культуры и истории. Вспомним хотя бы о неуправляемом росте потока далеко не всегда образованных и культурных туристов (в том числе российских), имеющих при этом огромные финансовые средства для передвижения в любой регион мира. Это экономические потери как результат оттока капитала из той или иной страны, когда растет лишь выездной туризм. Туризм может оказать влияние на социальную стабильность в том или ином туристическом регионе. Последнее может сформироваться в связи с сезонностью туризма, а также при существенной разнице уровня жизни местного населения и въезжающих туристов из других стран и регионов. Этот фактор также нельзя сбрасывать со счетов, так как он приводит к зависти, озлоблению и даже формированию националистических настроений в обществе.

Несомненно, хочется видеть лишь положительное воздействие на социально-экономические показатели отдельных стран с учетом

протекающих в мировой экономике процессов, учитывая интернационализацию и глобализацию, либерализацию рынка товаров и услуг, открытость национальных экономик, развитие сферы туризма и гостеприимства в разных государствах. Но бывает не всегда так, как нам хотелось бы в идеале.

Туризм на сегодняшний день является одним из самых прибыльных видов бизнеса в мире, и выступает как комплекс отраслей, обеспечивающих производство туристских услуг. Анализ динамики и перспектив развития данной отрасли мировой экономики важен, в том числе с позиции учета опыта для развития индустрии туризма в России. Оборот туристической индустрии многих стран составляет значительную долю их ВВП. Так, например, в Таиланде доля туристической индустрии свыше 9% от ВВП страны, в Мексике и Греции – 7,5%, в Португалии – 6,5%, в Италии и ОАЭ – около 5% и т.д. [9, 11]. Но по абсолютным (а не по относительным) показателям доходов от туризма лидируют США и Китай с большим отрывом от других стран. При этом и доля доходов от туризма в экспорте услуг в разных странах мира довольно значительна.

В начале 2000-х годов на долю международного туризма приходилось 6% мирового ВВП, 7% мировых инвестиций, 5% всех налоговых поступлений, 11% мировых потребительских расходов. К 2006 г. эксперты Всемирной туристской организации (ВТО) оценивают роль сектора путешествий и туризма более чем в 10% мирового ВВП [11, 13]. Согласно прогнозам в 2020 г. число турприбытий в мире достигнет 1,6 млрд единиц. Доходы от международного туризма составили в 2018 г. 1,7 трлн долл. (для сравнения: 735 млрд долл., 2007 г.). На международный туризм с учетом расходов на транспорт ныне приходится около 29% от экспорта услуг (и 7% мирового экспорта). По данным Всемирной туристской организации (UNWTO), в 2019 году в мире было зарегистрировано 1,5 млрд международных туристических поездок [9]. Ожидается, что крупные спортивные события, включая Олимпийские игры в Токио, и культурные события, такие как ЭКСПО-2020 в Дубае, также будут способствовать развитию международного туризма. Но разного рода проблемы, в том числе распространение коронавируса в Китае в самом начале 2020 г., также незамедлительно и самым серьезным образом скажутся на всех показателях данной отрасли мировой экономики.

Развивается туризм в разных регионах мира неравномерно, что объясняется в первую очередь особенностями и разнообразием природно-климатических условий, а также разным уровнем социально-экономического развития и благосостояния населения отдельных стран.

Анализ статистических данных показывает, что наибольшее развитие международный туризм получил в европейских странах. Именно Европа является мировым лидером по числу туристских прибытий (713 млн ед., 2018 г., или около 51% от мирового уровня). При этом следует отметить, что

согласно делению на регионы, Всемирная туристическая организация к странам Европы относит все республики бывшего СССР (регион Центрально-Восточная Европа), а также Турцию. На второе место ныне вышел Азиатско-Тихоокеанский регион (куда включены по статистике страны Южной, Юго-Восточной, Восточной Азии, а также Австралия с Океанией) – около 25% мировых туристских прибытий (если добавить сюда еще и страны Ближнего Востока). Но следует помнить, что по Ближневосточному региону статистика приводится отдельно (а это около 5%, хотя к данному региону отнесен еще Египет, куда ежегодно едут многочисленные туристы. Регион Америка (суммарно Северная и Южная) – ныне на третьем месте (1995 г. – 20,3%, 2006 г. – 16,2%, 2018 г. – 15%) [4, 9]. География туристских прибытий изменяется, но лидирует по-прежнему Европейский регион.

И что еще важно подчеркнуть. На Топ-10 стран по туристским прибытиям приходится – 40% от мирового показателя, и на Топ-10 стран по доходам от туризма – 50% , 2018 г. Лидеры по прибытиям туристов из зарубежных стран: Франция (89 млн чел.), Испания (83), США (80), Китай (63), Италия (62), Турция, Мексика, Германия, Таиланд, Великобритания, а по доходам от туризма: США (214 млрд долл.), Испания (74), Франция (67), Таиланд (62), Великобритания (53), Италия, Австралия, Германия, Япония, Китай (40). По расходам туристов во время туристских поездок лидируют: Китай (277 млрд долл., 2018 г.), США (144), Германия (94), Великобритания (76), Франция (48), Австралия (37), Россия (35), Канада (33). А вот лидерами по доходам от туризма на душу населения являются: Норвегия, ОАЭ, Швейцария, Германия, США, Австралия, Италия, Греция, Франция, Португалия [9].

Анализ современных тенденций развития российского туризма. Если далее рассуждать о позициях России в международном и европейском турбизнесе, то стоит обратить внимание на следующее. Среди стран Европы по числу прибытий на нашу страну приходится лишь 3,5% (доля в мировом туристском потоке – 1,8%). А по доходам от туризма в Европе – 2,1% (или 0,7% от мирового показателя) [Рассчитано по 9]. Зато по расходам на туристические путешествия Россия уже вошла в десятку лидеров (как показано выше). И это, несмотря на имеющийся огромный туристский потенциал в своей стране. Россияне предпочитают отдых вне пределов России. Об этом стоит задуматься. Причины понятны, но ведь далеко не все граждане страны просто имеют возможность выехать на отдых. А мы судим обо всей России – больше выезжают за границу, чем путешествуют по своей родной стране. Большинство населения вообще и по стране-то своей не может в силу множества причин путешествовать. Вот о чем надо думать, когда развиваем внутренний туризм. О доступности туристских предложений, о разнообразии потенциальных туристов и об их (в том числе финансовых) возможностях.

Но продолжим сравнения. Анализ данных приведенной таблицы показывает, что число прибытий туристов в нашу страну в 2006 г. было таким как в Китае в 1995 г. Но вряд ли в данной отрасли в России возможен такой же прогресс как в Китае. Так как и ныне он не достигает отметки в 25 млн прибытий (табл. 1).

Таблица 1- Сопоставление числа прибытий иностранных граждан в Китай и Россию, 1995–2006 гг. (млн. чел.)

Страна	1995 г.	2000 г.	2004 г.	2006 г.	2018 г.
Китай	20,03	31,23	41,76	49,62	62,00
Гонконг	10,20	13,06	21,81	15,80	20,26
Макао	4,20	5,20	8,32	10,70	18,40
Россия	10,29	21,17	19,90	20,20	24,55

Источник: составлено по: [9, 13]

Однако, и мы убеждены в этом, ориентироваться надо (тем более при амбиционных планах отечественных стратегий развития) не по соседним странам, несопоставимым с Россией по территории, а по тем государствам, где действительно развивается туризм быстрыми темпами (и которые также сравнимы с нашей страной по территории). Так, объем посещений туристами Китая увеличивается очень быстрыми темпами (а суммарно – с Гонконгом и Макао – данный показатель уже превысил 100 млн туристических прибытий, 2018 г.). Для сравнения: у Франция – 89,4 млн прибытий, у Испании – 82,8 млн, у США – 79,6 млн) [9].

Далее проанализируем позиции по России (и, для сравнения, по Китаю) в Интегральном индексе конкурентоспособности в сфере туризма и путешествий – «Travel and Tourism Competitiveness Index», 2018 (T&TCI). Россия в рейтинге занимает 39-е место из 140 (Китай находится на 13-позиции, при этом данные по Гонконгу даются отдельно – 14-я позиция) [11]. При оценке конкурентоспособности стран мира в сфере туризма и путешествий используется много показателей, которые объединены в несколько групп.

В первой группе критериев «Создание благоприятных условий для развития туризма» (Enabling Environment) позиция России – 46-я из 140 (у Китая – 53-я). При этом «по уровню развития бизнес среды» – 92-я позиция (у Китая – 53-я); «по критерию безопасности» – 98-я (у Китая – 59-я); по критерию здоровье и гигиена – 6-я !!! (у Китая – лишь 62-я); по показателю человеческие ресурсы и рынок труда – 35-я (у Китая – 42-я); «по готовности применения ИКТ» – 48-я (у Китая – 58-я, но с этим можно не согласиться, так как, например, у Гонконга – 1-я).

Вторая группа показателей, «Политика в сфере турбизнеса и благоприятная среда» (T&T Policy and Enabling Environment), в которой Россия занимает лишь 105-ю позицию из 140 (Китай – 85-ю), включает в

себя несколько критериев. По показателю «приоритетность развития турбизнеса» у России – 86-я позиция (у Китая – 56-я); по критерию «международная открытость» – 123-я (у Китая – 76-я); по критерию «конкурентоспособность и элементы ценовой политики» - 27-я (у Китая – 43-я); по критерию «охрана окружающей среды» - 82-я (у Китая – 120-я).

Третья группа показателей – это «состояние инфраструктуры (Infrastructure). Общая позиция России по данному интегральному критерию – 47-я (у Китая – 54-я). В том числе по «состоянию транспортной инфраструктуры» – 23-я (у Китая – 31-я); «дорожная сеть и порты» – 68-я (у Китая – 48-я, и вновь у Гонконга – 1-я!!!); по состоянию «туристской инфраструктуры» – 69-я (у Китая – 86-я).

Четвертая группа показателей – это «Ресурсы для развития туризма» (Natural and Cultural Resources). Россия занимает здесь лишь 20-е место (Китай – 1-е!!!). В том числе «по наличию природных ресурсов для развития сферы туризма и путешествий» – 34-е (у Китая – 4-е!!!), и «по культурным ресурсам» – 18-е (у Китая – 1-е!!!) [11]. Как говорится, комментарии излишни. При этом нашей стране знают меньше, чем о Китае (или сознательно замалчивают информацию). Но не надо забывать при этом и о нашей нерасторопности, и о том, сколько наша страна теряет от этого.

Можно сопоставить показатели стран-лидеров в Интегральном индексе конкурентоспособности в сфере туризма и путешествий (Т&ТСІ) и России (табл. 2).

Таблица 2 - Показатели отдельных стран по уровню конкурентоспособности в сфере туризма и путешествий, 2017 г.

Критерий / Регионы	Испания	Франция	Германия	Россия
Прибытие (млн чел.)	68,5	84,45	34,97	24,40
Доходы от туризма (млрд долл.)	56,47	45,92	36,87	8,46
Ежегодные доходы от 1 туриста (долл.)	824,1	543,7	1054,0	270,0
T&T industry in GDP % of total	5,8	3,7	3,7	1,5
T&T industry employment % of total	5,2	4,2	7,0	1,4

Источник: составлено по: [11].

Перейдем к более современным данным по РФ. Согласно предварительным итогам развития туристической индустрии в России за 2019 г. прирост по внутреннему организованному туризму составил 5-15% (в разных регионах страны) [3]. Как отмечают эксперты, Россия заняла место в ТОП-5 самых продаваемых направлений у ведущих туроператоров в высокий сезон. Доля туроператоров на внутреннем рынке существенно возросла. Самые востребованные на экскурсионных направлениях в целом по 2019 году: Санкт Петербург, Москва, Казань и «Золотое Кольцо». По массовым направлениям Юга России спрос вырос в годовом выражении на 15%. Лидеры среди массовых пляжных направлений внутреннего туризма – это Краснодарский край (естественно, первое место - Большой Сочи) и Крым.

Наблюдался существенный прирост количества иностранных туристов в России, в том числе после проведения зимней Олимпиады в Сочи и Чемпионата мира по футболу в 2018 году. На увеличение въездного турпотока повлияли: диверсификация турпродукта (ввод в туристический оборот Арктики и других регионов РФ) и внедрение для ряда территорий режима электронных виз [3, 8, 10].

Внутренний туристский поток в РФ увеличился на 77% с 2013 по 2017 гг. и составил 61,6 млн чел. Въезд иностранных граждан – составил 24,4 млн чел. Но выезд россиян в зарубежные страны был (как всегда) более значительным - 39,6 млн чел. [8]. Откуда к нам ехали? На первых позициях страны СНГ – Украина, Казахстан, а далее (по мере убывания): Китай, Финляндия, Азербайджан, Польша, Армения, Германия, Молдова,

Узбекистан, Киргизия, Эстония, Монголия, Таджикистан (2017 г.). Как мы видим, очень значительную долю составляют приезжие из стран СНГ. География выездного туризма иная. Россияне предпочитают в первую очередь поездки в Турцию, Финляндию, Казахстан, Украину, в Китай, Эстонию, Польшу, Германию, Таиланд, Грузию, Испанию, Италию, на Кипр, в Грецию.

Повысился интерес россиян к новым туристским направлениям. По данным Ростуризма, выросли показатели количества фирм, занимающихся туроператорской и турагентской деятельностью, и число гостиниц. Почти в 1,5 раза выросло число коллективных средств размещения туристов в период с 2011 по 2017 гг. В 1,5-2 раза выросло число номеров в гостиницах и в специализированных средствах размещения. И соответственно росло число принимаемых туристов.

А вот с позиции анализа регионального аспекты учета лиц, работающих в турфирмах РФ, по-прежнему, преобладают Центральный (29%, 2017 г.), Северо-Западный (23%) и Приволжский (15%) федеральные округа. Суммарно на них приходится около 70% данного показателя. Численность персонала турфирм в России – немногим более 47 тыс. человек (Санкт-Петербург – более 8 тыс., Москва – около 8 тыс.). Так, с позиции анализа региональных особенностей путешествующих, можно отметить, что по численности российских туристов, отправленных туристскими фирмами в туры по России, из 3,3 млн человек более всего туристов было отправлено в Санкт-Петербург, Москву, Краснодарский край и в Республику Татарстан. Это и понятно. Привлекают две столицы, Казань и отдых в Сочи.

Охарактеризуем результаты еще одного исследования, проведенного по инициативе Сбербанка РФ по обработке и анализу больших данных («Проект СберДанные») [3]. Как отмечено в методике, для определения объема рынка внутренних поездок и туризма использовалась выборка клиентов, траты которых более чем на 50% совершаются в регионе выдачи карты и т.д. Представлены статистические расчеты и данные по всем субъектам РФ по нескольким показателям, отражающим региональные особенности развития внутреннего туризма. Согласно оценкам Сбербанка, в 2018 г., объем рынка внутреннего туризма России составил - около 900 млрд руб. (для сравнения: 777 млрд в 2016 г.). Число совершаемых россиянами поездок по стране растет, и достигло в целом почти 100 млн. При этом 30 регионов России получили чистый доход от внутреннего туризма (чистый экспорт туристических услуг на внутреннем рынке). В данном списке с большим отрывом лидирует Краснодарский край (Сочи). Затем Санкт-Петербург с Ленинградской областью также с солидным доходом. За ними следуют почти с одинаковыми показателями Новосибирская и Владимирская области, Республика Татарстан, Ставропольский край, Ярославская и Тверская области.

При этом Москва и Московская область расходуют на туризм столько же, сколько от него получают. Меньшая доля (чем у лидеров) по данному показателю в случае Санкт-Петербурга понятна, так как в данном исследовании не учитывается значительная часть туристических трат, которые в этом городе совершают посетители из зарубежных стран. Рассматривали эксперты и возрастные предпочтения российских туристов. Так, согласно проведенному исследованию, молодежь предпочитает проводить время в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Казани (то есть в крупных городах, где много культурных объектов, но и много развлечений). При этом население постарше отдает предпочтению отдыху на море (Краснодарский край) [3].

Согласно статистическим данным Сбербанка за 10 месяцев 2018 г. были выделены регионы: куда едут путешественники. Это, вне всякого сомнения, Москва с Московской областью (более 18%), Краснодарский край (более 12%), Санкт-Петербург с Ленинградской областью (9%), Свердловская область (около 3%). Иными словами, опять предсказуемые ориентиры. И едут туристы путешествовать преимущественно из этих же регионов. При этом обозначено, что межрегиональный туризм в значительной степени определяется географической близостью регионов (откуда и куда едут путешествовать). Так, на Северо-Западе наиболее активным является направление расходов из Мурманской обл. в Санкт-Петербург и Ленинградскую область; на Урале - из Челябинской области в Свердловскую область, на Дальнем Востоке - из Хабаровского края в Приморский край. Жители Ростовской области и Ставропольского края часто посещают Краснодарский край.

Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019 - 2025 годы)». Нельзя сказать, что мы против предложенных в данной программе проектов. Но многие из них (особенно их названия) явно амбициозные, и зачастую надуманные (и уж такие укрупненные, что дальше некуда, когда предлагаются проекты в границах двух или даже трех федеральных округов). Это все, и ни о чем. Так, например, помимо маршрута "Золотое кольцо" и круизов по Волге добавились межрегиональные туристские проекты в границах федеральных округов России: в Центральном - "Русские усадьбы"; Северо-Западном - "Серебряное ожерелье"; Северо-Кавказском - "Великий шелковый путь"; в Дальневосточном и Сибирском - "Восточное кольцо России"; Сибирском - "Великий чайный путь"; Центральном, Северо-Западном и Приволжском - "Узоры городов России"; Приволжский - "Красный маршрут"; Приволжском, Центральном и Южном - "Великая Волга"; Уральский, Сибирский, Дальневосточном – "Сибирский тракт". Выбраны также 5 приоритетных видов туризма и 15 перспективных туристских укрупненных инвестиционных проектов (в том числе: "Каспий"; Серебряное ожерелье России"; "Центральная Россия"; "Русская Балтика";

"Урал" и т.д.). Будут ли эти проекты внедрены и все предложенные мероприятия выполнены? Покажет время, но имеются большие сомнения. Они основаны на проводимом ранее автором и ее учениками анализе Стратегии развития туризма РФ в период до 2015 г. [2] и анализе многих ранее предложенных федеральных и региональных целевых программ [4].

Анализ представленных Ростуризмом данных показал, что и в настоящий момент по-прежнему фиксируются диспропорции как в количественном и качественном соотношении средств размещения туристов, так и в их распределении по территории РФ. Безусловно, необходимо развивать полноценный гостиничный бизнес, развивать полноценную инфраструктуру отрасли. И на наш взгляд, основные проблемы, которые возникают у разработчиков региональных программ развития туризма, это по-прежнему: отсутствие системного подхода к развитию регионального туризма; рассредоточение информации о различных компонентах туристского потенциала региона в десятках организаций разной ведомственной принадлежности; разработка ведомственных планов освоения территории, как правило, без учета планировочных ограничений, возникающих в результате деятельности соседних ведомств; недостаток квалифицированных специалистов в области управления туристским бизнесом [4].

Но серьезные изменения в отрасли уже отмечаются. Разработаны Концепция и Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019 - 2025 годы)» [1]. На конкурсной основе будут получать средства по новой целевой федеральной программе развития внутреннего и въездного туризма на 2019-2025 годы. Проекты будут разработаны по единым параметрам, так как Ростуризмом утверждены методические рекомендации по составлению планов инвестиционных проектов. Одним из интересных, важных и нужных проектов Ростуризма является Russia Trevel (Национальный туристический портал), где, в том числе представлена информация по туристскому потенциалу по регионам России [10]. Безусловно, подвижки есть. Но по-прежнему много проблем у российского внутреннего туризма. Важен учет многих конкретных проблем отрасли, и требуется пересмотр всей экономической концепции развития регионов РФ, согласование ее с основными направлениями формирования туристической индустрии страны. Тогда туристическая отрасль сможет увеличить свой вклад в развитие хозяйственного комплекса России с нынешних 3,5% от ВВП. Необходимо российскому туристскому бизнесу достойно представлять страну на международном уровне и конкурировать с другими странами.

Литература

1. Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019 - 2025 годы)». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.russiatourism.ru/contents/deyatelnost/programmy-i-proekty/federalnaya-tselevaya-programma-razvitie-vnutrennego-i-vezdnogo-turizma-v-rossiyskoj-federatsii-2019-2025-gody/> 12.02.2020
2. Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2015 года (Утверждена Ростуризмом - Федеральное агентство по туризму - в соответствии с поручением Правительства Российской Федерации - Приказ от 6 мая 2008 года № 51).
3. В российском туризме кризиса нет. Материалы Ассоциации туроператоров (АТОР) – RTour News – Интернет-журнал о российском туризме. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rtournews.ru/blog/tournews/v-rossijskom-turizme-krizisa-net.html>. 12.02.2020
4. Илюян Э.Р. Развитие индустрии туризма как фактор интегрирования России в мировую экономику в условиях глобализации //Диссерт. на соиск. уч. ст. канд. экон. наук. М., 2008
5. Колбовский Е.Ю., Морозова В.В. Рекреационная география и территориальные аспекты формирования туристского продукта в России //Ярославский педагогический вестник, № 3, 2010. С. 100-105.
6. Пирожник И.И. Структурные и территориальные диспропорции туристского сектора Беларуси //Acta Geographica Silesiana, 12/3 (31). WNoZ US, Sosnowiec, 2018, S. 17-35
7. Какие регионы зарабатывают на внутреннем туризме: предварительные итоги 2018 г. Проект СберДанные – инициатива Сбербанка РФ по обработке и анализу больших данных (декабрь 2018 г.). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/files/pdf/analytics/dom_tourism_14122018.pdf 02.02.2020
8. Статистические данные по туризму РФ. Федеральное агентство по туризму. Министерство экономического развития (Ростуризм). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.russiatourism.ru/contents/statistika/> 12.01.2020
9. International Tourism Highlight. 2019 Edition. URL: http://tourlib.net/wto/WTO_highlights_2019.pdf 12.01.2020
10. Russia Travel. Национальный туристический портал. Регионы России. <https://russia.travel/>
11. The Travel and Tourism Competitiveness Report 2019. Travel and Tourism at a Tipping Point. World Economic Forum. - Geneva, Switzerland, 2019. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2019.pdf 12.01.2020
12. UNWTO World Tourism Barometer. May 2018. <https://www.unwto.org/global/publication/unwto-world-tourism-barometer-and-statistical-annex-advance-release-january-2018> 12.01.2020

13. UNWTO World Tourism Barometer. Vol. 5, № 2, 2007

References

1. Federal target program "Development of domestic and inbound tourism in the Russian Federation (2019 - 2025)". URL: <https://www.russiatourism.ru/contents/deyatelnost/programmy-i-proekty/federalnaya-tselevaya-programma-razvitie-vnutrennego-i-vezdnogo-turizma-v-rossiyskoy-federatsii-2019-2025-gody/> [in Rus.]
2. Strategy for the development of tourism in the Russian Federation for the period up to 2015 (Approved by the Federal Tourism Agency - Federal Agency for Tourism - in accordance with the order of the Government of the Russian Federation - Order No. 51 of May 6, 2008). [in Rus.]
3. There is no crisis in Russian tourism. Materials of the Association of Tour Operators (ATOR) - RTour News - An online magazine about Russian tourism. URL: <https://rtournews.ru/blog/tournews/v-rossijskom-turizme-krizisa-net.html>. 12.02.2020 [in Rus.]
4. Iloyan E.R. The development of the tourism industry as a factor in Russia's integration into the global economy in the context of globalization // Diss. for the academic studies candidate econom. sciences. M., 2008. [in Rus.]
5. Kolbovsky E.Yu., Morozova V.V. Recreational geography and territorial aspects of the formation of a tourist product in Russia // Yaroslavl Pedagogical Bulletin, No. 3, 2010. P. 100-105. [in Rus.]
6. Pirozhnik I.. Structural and territorial disproportions of the tourist sector of Belarus // Acta Geographica Silesiana, 12/3 (31). WNoZ US, Sosnowiec, 2018, s. 17-35. [in Rus.]
7. Which regions make money on domestic tourism: preliminary results of 2018. The SberData project is an initiative of the Sberbank of the Russian Federation to process and analyze big data (December 2018). https://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/files/pdf/analytics/dom_tourism_14122018.pdf 02.02.2020 [in Rus.]
8. Statistics on tourism of the Russian Federation. Federal Agency for Tourism. Ministry of Economic Development (Rostourism). URL: <https://www.russiatourism.ru/contents/statistika/> 12.01.2020 [in Rus.]
9. International Tourism Highlight. 2019 Edition. URL: http://tourlib.net/wto/WTO_highlights_2019.pdf 12.01.2020
10. Russia Travel. Национальный туристический портал. Регионы России. <https://russia.travel/>
11. The Travel and Tourism Competitiveness Report 2019. Travel and Tourism at a Tipping Point. World Economic Forum. - Geneva, Switzerland, 2019. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2019.pdf 12.01.2020
12. UNWTO World Tourism Barometer. May 2018. <https://www.unwto.org/global/publication/unwto-world-tourism-barometer-and-statistical-annex-advance-release-january-2018> 12.01.2020
13. UNWTO World Tourism Barometer. Vol. 5, № 2, 2007

Романова Е.Б., Рябинина Е.С.
Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского,
г. Нижний Новгород, Россия
romanova@ibbm.unn.ru; ryabinina.e.s@yandex.ru

ДИНАМИКА ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В ПОПУЛЯЦИИ ПРУДОВЫХ ЛЯГУШЕК УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ

Аннотация. Целью работы являлась оценка доли эритроцитов с микроядрами в периферической крови прудовых лягушек (*Pelophylax lessonae*, Camerano 1882) оз. Вторчермет г. Н. Новгорода в динамике экологического мониторинга (2016-2019). Использованы гидрохимические, цитогенетические и гематологические методы анализа. Показано возрастание доли микроядер в эритроцитах периферической крови в динамике четырехлетнего мониторинга. Основной вклад в суммарное возрастание в крови амфибий эритроцитов с микроядрами вносили прикрепленные микроядра. Коэффициентом парной гамма-корреляции выявили положительную взаимосвязь между долей разрыхленных микроядер и содержанием в воде железа, марганца, нитратов и нитритов ($p < 0.05$), сильную положительную корреляцию между долей прикрепленных микроядер и концентрацией в водном объекте нитритов и сильную отрицательную корреляцию между долей оформленных и палочковидных микроядер и содержанием в воде меди, нитратов и нитритов ($p < 0.05$).

Ключевые слова: прудовые лягушки, микроядра, микроядерный тест

Romanova E.B., Ryabinina E.S.
Nizhny Novgorod State University. N.I. Lobachevsky,
Nizhny Novgorod, Russia
romanova@ibbm.unn.ru; ryabinina.e.s@yandex.ru

DYNAMICS OF CYTOGENETIC EFFECTS IN THE POPULATION OF POND FROGS IN THE URBANIZED TERRITORY

Abstract. The aim of the work was to assess the proportion of erythrocyte with micronuclei in the peripheral blood of pond frogs (*Pelophylax lessonae*, Camerano 1882) of lake Vtorchermet, N. Novgorod, in the dynamics of environmental monitoring (2016-2019). An increase in the proportion of micronuclei in peripheral blood erythrocytes in the dynamics of four-year monitoring was shown. The main contribution to the total increase in blood of amphibian erythrocytes with micronuclei was made by attached micronuclei. The

pair gamma correlation coefficient revealed a positive relationship between the fraction of loosened micronuclei and the water content of iron, manganese, nitrates and nitrites ($p < 0.05$). A strong positive correlation was found between the fraction of attached micronuclei and the concentration of nitrites in water. A strong negative correlation was revealed between the fraction of formed and rod-shaped micronuclei and the content of copper, nitrates and nitrites in the water ($p < 0.05$).

Key words: pond frogs, micronuclei, micronucleus test.

Высокий уровень загрязнения урбанизированных территорий вызывает изменение физических и химических показателей среды, что отражается на состоянии популяций живых организмов, увеличивает риск возникновения генотоксичных эффектов, предшествующих развитию опухолевых процессов [Ковалева, 2008]. Основой биоиндикационной оценки качества среды является ответная реакция организмов, существующих в урбоэкосистемах, что позволяет оценить степень их адаптации к возрастающему антропогенному загрязнению. Особое практическое значение для городских территорий приобретает микроядерный тест с использованием зооиндикаторов (включая амфибий), позволяющий выявлять нарушения цитогенетического гомеостаза организма [Турченко и др., 2006].

Цель работы: оценка доли эритроцитов с микроядрами в периферической крови прудовых лягушек (*Pelophylax lessonae*, Camerano 1882) оз. Вторчермет г. Н. Новгорода в динамике экологического мониторинга (2016-2019).

Материалы и методы

Объектом исследования являлись прудовые лягушки (*Pelophylax lessonae*, Camerano 1882), собранные в течение полевых сезонов 2016–2019 гг. на акватории озера Вторчермет (56.311944 с. ш., 43.848889 в. д.). В озере собрано 75 особей: 2016 г. – 15; в 2017 г. – 20; 2018 г. – 20; 2019 г. - 20. Озеро создано на месте добычи грунта в черте г. Нижнего Новгорода. Рядом с озером проходит автомобильная дорога, расположены многоэтажные дома; берега и прибрежная часть водоема захламлены бытовым мусором. Одновременно со сбором лягушек в водоемах были взяты пробы воды для гидрохимического анализа. С помощью спектрофотометра Nach DR-2800 определяли основные химические загрязнители: железо общее, марганец, медь, хром, нитрат-ионы (NO_3), нитрит-ионы (NO_2), сульфаты. По результатам анализа был произведен расчет удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) [РД 52.24.643-2002]. У каждой лягушки была отобрана кровь для приготовления мазков [Меньшиков и др., 1987] и определения общего содержания эритроцитов и лейкоцитов. Подсчет микроядер [Жулева, Дубинин, 1994] осуществляли на микроскопе Meiji Techno с использованием иммерсионного объектива при общем

увеличении $\times 1500$ ($100 \cdot 10 \cdot 1,5$), просматривая для каждой особи по 2000 эритроцитов. В связи с отсутствием в литературе четких количественных и качественных классификационных характеристик шести видов микроядер, нами предложено выделять в эритроцитах амфибий четыре вида: а) – хорошо оформленные, обособленные; б) – прикрепленные; в) – палочковидные; г) – разрыхленные, с учетом формы микроядра и его расположения относительно основного клеточного ядра. Для статистического анализа использовали непараметрические методы. Рассчитывали критерии: Краскела – Уоллиса (H); Данна (D); Уилкоксона (W), коэффициент гамма-корреляции (при анализе взаимосвязи, с учетом совпадающих значений) [Реброва, 2006]. Критический уровень значимости (a) принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты гидрохимического анализа в динамике наблюдений выявили ухудшение качества воды озера Вторчермет. Согласно УКИЗВ, качество воды снизилось с III до V класса, и в 2019 году характеризовалось как «экстремально грязная» (табл.).

Таблица - Значения удельного комбинаторного индекса загрязнения воды (УКИЗВ) оз. Вторчермет (2016-2019 гг)

Год	УКИЗВ, отн. ед	Характеристика озера
2016	4,51	III, загрязненная
2017	9,10	IV, очень грязная, разряд «в»
2018	6,60	IV, грязная, разряд «б»
2019	19,34	V, экстремально грязная

Существенный вклад в загрязнение озера вносили сульфаты, их концентрация в воде с каждым годом увеличивалась, но при этом не наблюдалось превышение ПДК, для водоемов рыбохозяйственного значения (ПДК_{рыб-хоз}). За годы наблюдений увеличилась концентрация марганца: 0,1 мг/л (2016) – 2,21 мг/л (221,5 ПДК_{рыб-хоз}, 2019), железа: 0,2 мг/л (2016) – 0,97 мг/л (9,7 ПДК_{рыб-хоз}, 2019). Превышение ПДК_{рыб-хоз} (в 1140 раз) зафиксировано для меди, ее концентрация в водном объекте в 2019 году составляла 1,14 мг/л. Содержание нитритов и хрома в течении 4-х лет исследований значимо не изменялось.

При анализе гематологических показателей выявлены флуктуации в периферической крови амфибий общего содержания лейкоцитов и эритроцитов. Отмечены периоды повышенного содержания форменных элементов крови (2016, 2018), сменяющиеся снижением числа лейкоцитов (2017, 2019), свидетельствующим о развитии лейкопении и снижением числа эритроцитов, иллюстрирующим угнетение эритропоэза. Наблюдаемые эффекты могли быть связаны с воздействием на организм

амфибий комплекса абиотических гидрохимических факторов водной среды обитания.

В динамике четырехлетнего мониторинга доля микроядер в эритроцитах периферической крови прудовых лягушек возрастала (рис.).

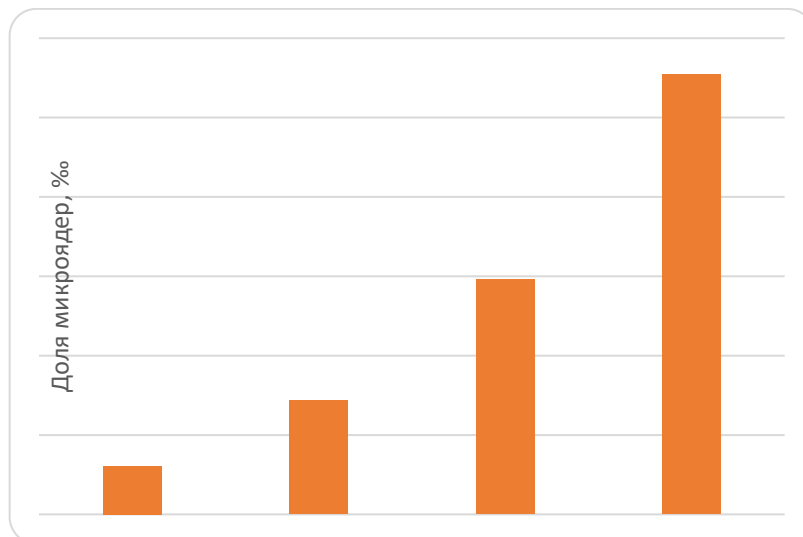


Рис. Динамика численности микроядер в эритроцитах крови прудовых лягушек

Основной вклад в суммарное возрастание в крови амфибий эритроцитов с микроядрами вносили прикрепленные микроядра. Так, в 2019 году с повышением антропогенной нагрузки на водный объект (УКИЗВ=19.34) доля прикрепленных микроядер составляла 26.25‰ и превышала аналогичный показатель (13.74‰) 2016 года в 2 раза. Отметим, что в разные годы наблюдений в крови прудовых менялось соотношение видов микроядер в эритроцитах.

Так, на фоне возрастания общего числа эритроцитов с микроядрами выявлено уменьшение в клетках доли оформленных и разрыхленных микроядер и возрастание доли прикрепленных микроядер. Палочковидные микроядра в 2018 и 2019 году отсутствовали.

В качестве меры взаимосвязи цитогенетических характеристик с гидрохимическими условиями среды обитания прудовых лягушек использовали коэффициент парной гамма-корреляции. Полученные значения выявили положительную взаимосвязь между долей, разрыхленных микроядер и содержанием в воде железа, марганца, нитратов и нитритов ($p < 0.05$). Установлена сильная положительная корреляция доли прикрепленных микроядер в крови прудовых лягушек с концентрацией в водном объекте нитритов. Оформленные и палочковидные микроядра обнаружили отрицательную сильную корреляцию с содержанием меди, нитратов и нитритов ($p < 0.05$). Проведенный корреляционный анализ свидетельствовал о том, что при повышении концентрации меди, нитратов и нитритов доли оформленных и палочковидных микроядер в общем

спектре цитогенетических аномалий уменьшались, а доля эритроцитов с прикрепленными микроядрами возрастала. Таким образом, изменение соотношения в крови прудовых лягушек эритроцитов с разными типами микроядер обуславливалось загрязнением водной среды обитания химическими веществами техногенного происхождения.

Известно, что увеличение числа клеток с прикрепленными микроядрами сопровождается подавлением митотической активности, и, как правило, свидетельствует о возрастании стрессирующих воздействий окружающей среды [Жулева, Дубинин, 1994], а также обусловлено понижением жизнеспособности клеток с микроядрами и увеличением гибели клеток путем апоптоза [Водунон и др., 2008]. Полагают, что микроядра в виде отростков от ядра маркируют попытки клетки восстановить повреждения путём элиминации дефектного генетического материала, или представляют собой специфические аномалии ядра, возникающие в ответ на действие стрессирующих факторов низкой интенсивности [Нохрин и др., 2010].

Проведенный цитогенетический мониторинг (2016-2019) свидетельствовал о возрастании частоты хромосомных нарушений в эритроцитах крови популяции прудовых лягушек, обусловленных ухудшением состояния качества водной среды обитания.

Литература

1. Водунон А.С., Пономарева Н.А., Абрамова З.И. Цитогенетические изменения в эритроцитах больных атопической бронхиальной астмой // Ученые записки Казанского государственного университета. – 2008. – Т. 150, кн. 2. – С. 101–105.
2. Жулева Л.Ю., Дубинин Н.П. Использование микроядерного теста для оценки экологической обстановки в районах Астраханской области // Генетика. – 1994. – Т. 30, № 7. – С. 999–1004.
3. Ковалева О.А. Цитогенетические аномалии в соматических клетках млекопитающих // Цитология и генетика. – 2008. – Т.42, № 1. – С. 58–72.
4. Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотницкая Р.П. и др. Лабораторные методы исследования в клинике М.: Медицина, 1987. – 368 с.
5. Нохрин Д.Ю., Грибовский Ю.Г., Давыдова Н.А., Арсеньева Н.Ю. Химический состав и качество воды Шершнёвского водохранилища в 2001-2009 годах // Вестник Челябинского государственного университета. – 2010. – №8 (189). – С. 67–71.
6. РД 52.24.643-2002 Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293831/4293831806.htm>. – 10.03.2020.

7. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA – Москва: Изд-во Медиа Сфера, 2006. – 305 с.
8. Турченюк О.В., Томшина О.Л., Кальков А.П. Микроядерный тест для оценки экологической обстановки окружающей среды // Омский научный вестник. – 2006. – №6. (41). С. 293–296.

УДК 582.32 (470.51)

Рубцова А.В.
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»,
г. Ижевск, Россия
atrichum@mail.ru

БРИОФЛОРА ОБЛАСТНОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОХОТНИЧЬЕГО КОМПЛЕКСНОГО ЗАКАЗНИКА (УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

Аннотация: представлены данные по изучению и анализу бриокомпонента Областного государственного охотничьего комплексного заказника (Удмуртская Республика). Всего обнаружено 112 видов мохообразных, из них 15 печеночников. Лидирующую позицию занимают семейства Dicranaceae, Sphagnaceae и Amblystegiaceae. Выявлен 1 бриофит, занесенный в Красную книгу Удмуртской Республики. По экологическим предпочтениям преобладают мезофитные эпигейды.

Ключевые слова: бриофлора, мохообразные, охраняемые территории, комплексный заказник, Удмуртская Республика, редкие бриофиты, Красная книга.

Rubtsova A.V.
Udmurt state university, Izhevsk city, Russia
atrichum@mail.ru

BRYOFLOTA OF THE OBLASTNOVSKIY COMPLEX RESERVE (UDMURT REPUBLIC)

Abstracts: The article presents data on bryoflora of the Kazan complex reserve. There are 112 species of bryophytes from 54 genus and 32 families in the bryoflora. The families Dicranaceae, Sphagnaceae and Amblystegiaceae are leading role in the bryoflora. Presents data on monitoring investigations of rare for the Udmurt Republic species of *Frullania dilatata* (L.) Dumort. The mesophytic epigeic bryophytes are prevailing.

Key words: bryoflora, mosses, protected area, complex reserve, Udmurt Republic, rare bryophytes, Red data book.

В Удмуртской Республике существует развитая сеть особо охраняемых территорий федерального, регионального и местного значения. В эту сеть включены 13 государственных заказников, из которых 2 являются ботаническими, остальные – комплексные [Редкие..., 2011]. В связи с выходом постановления Правительства УР №179 от 29.04. 2016 г. «О внесении изменений в отдельные постановления Правительства Удмуртской Республики» в 2016-2017 гг. возникла необходимость инвентаризации бриофлоры государственных охотничьих заказников.

Областновский государственный охотничий комплексный заказник находится на востоке Русской равнины, на юго-западной окраине Тыловайско-Мултанской возвышенности. Занимает долину и часть водосбора р. Нылга в ее истоках. В физико-географическом отношении территория заказника располагается в таежной (бореальной) природной зоне, в подзоне южной тайги, в пределах Кильмезского южнотаежного низменного физико-географического района на эоловых отложениях плейстоцена [География Удмуртии, 2009].

В политико-административном отношении земли заказника располагаются на территории Увинского района Удмуртской Республики, в 9,5 км северо-восточнее районного центра п. Ува [Атлас, 2016].

Климат умеренно-континентальный с продолжительной холодной и многоснежной зимой, теплым летом и хорошо выраженными переходными сезонами: весной и осенью. Среднегодовая температура воздуха в пределах рассматриваемой территории составляет порядка 2,5°C. Продолжительность периода с положительными среднесуточными температурами составляет 208 дней. Сумма активных температур (выше 15°C) составляет 1430°C. В среднем за год выпадает 556 мм осадков. На теплый период, с апреля по октябрь, приходится порядка 389 мм [География Удмуртии, 2009].

Территория заказника входит в Увинско-Копкинский агропочвенный район. Особенности почвенного покрова заказника определяются специфическим составом почвообразующих пород. Все почвы формируются на эоловых песках и супесях. Большая часть территории (до 80%) Областновского заказника занята дерново-среднеподзолистыми почвами легкого гранулометрического состава. Намного меньшие территории (до 10%) заняты более оподзоленными – дерново-сильноподзолистыми почвам. Незначительная часть почв подзолистого типа (2%) трансформирована в агроподзолистые почвы с формированием пахотного горизонта. В условиях избыточного переувлажнения развивается болотный почвообразовательный процесс, для заказника типичны различные виды болотных почв (7%). Им сопутствуют болотно-

подзолистые почвы (до 2%), развивающиеся при сочетании подзолистого и болотного почвообразовательных процессов [Ковриго, 2004].

Территория заказника относится к Центрально-западному геоботаническому району [Ефимова, 1972] и центрально-западному ботанико-географическому подрайону сосновых лесов [Баранова, 2002]. Лесистость этого подрайона одна из самых высоких в Удмуртии – 65%. Характерным типом растительности для него являются сосновые леса.

Растительные сообщества занимают 98% территории заказника. Основным типом растительности является лес – 80%, болота занимают 7% от всех растительных сообществ заказника, луговая и рудеральная растительность вырубок – по 5%, агроценозы – 2%, водная растительность – 1%. Преобладающей растительностью являются сосновые сообщества, они занимают около 40% от всей залесенной площади. Кроме того, здесь часто встречаются еловые, смешанные елово-березовые, елово-сосново-березовые леса. Лиственные леса на 30% представлены липовыми и березовыми сообществами [Баранова, 2002].

Материал для написания данной работы собирался нами в течение полевых сезонов в 2016-2017 годов. Всего было собрано около 250 образцов. Планомерное изучение распространения и эколого-фитоценологических особенностей моховидных на территории заказника проводилось в 2016 году в ходе экспедиционных исследований.

Согласно проведенным исследованиям в бриофлоре Областного государственного охотничьего комплексного заказника на настоящий момент насчитывается 112 видов мохообразных из 54 родов и 32 семейств. Отдел *Marchantiophyta* включает 15 видов и представлен 2 классами – *Jungermanniopsida* и *Marchantiopsida*, которые объединяют 6 семейств и 10 родов. Отдел *Bryophyta* включает 97 видов, 26 семейств и 44 рода. Он представлен 4 классами: *Sphagnopsida*, *Tetraphidopsida*, *Polytrichopsida*, *Bryopsida*.

На долю десяти ведущих по числу видов семейств приходится в целом 56 видов, что составляет 50% всего разнообразия моховидных (табл.).

Таблица- Семейственно-видовой спектр бриофлоры Областного государственного охотничьего комплексного заказника

Название семейства	Ранг	Число видов (% от общего числа видов в бриофлоре)
Dicranaceae	1	9 (8,8)
Sphagnaceae	2	8 (7,8)
Amblystegiaceae	3-4	7 (6,9)
Brachytheciaceae	3-4	7 (6,9)
Polytrichaceae	5	6 (5,9)

Bryaceae	6-7	5 (4,9)
Pylaisiaceae	6-7	5 (4,9)
Scapaniaceae	8-10	3 (2,9)
Mniaceae	8-10	3 (2,9)
Thuidiaceae	8-10	3 (2,9)

В бриофлоре Областного заказника, как и в бриофлоре Удмуртии в целом [Рубцова, 2011], лидирующую позицию занимают семейства *Dicranaceae*, *Sphagnaceae* и *Amblystegiaceae*, при несколько иной последовательности их расположения в спектре, что является своеобразием локальной бриофлоры. Лидирующие позиции семейств сфагновых, амблистегиевых и дикрановых отражает географическое положение изучаемого района и характерно для всей бриофлоры южной тайги [Борисенко, 2002; Шубина, Железнова, 2002].

Большинство представителей лидирующих семейств широко распространены на изучаемой территории и характеризуются как влаголюбивые и обычно приуроченные к переувлажненным ландшафтам растения (прежде всего прибрежно-водным и заболоченным), что иллюстрирует экологические особенности местности. При этом дикрановые мхи больше тяготеют к полуоткрытым, залесенным местообитаниям, а брахитециевые мхи чрезвычайно экологически пластичны и часто встречаются в различных местообитаниях на разнообразных субстратах [Игнатов, Игнатова, 2004]. Все это свидетельствует о наличии разнообразных местообитаний, пригодных для поселения бриофитов.

Проведение эколого-ценотического анализа основывалось на 3 параметрах: водный режим среды, характер субстрата и тип предпочитаемого местообитания.

Зарегистрированные на территории Областного заказника виды бриофитов были распределены среди 4 экологических групп по фактору увлажнения (рис.). Лидирующие позиции, как и в бриофлоре Удмуртии в целом [Рубцова, 2011], занимают мезофитные виды. Доля участия гигрофитных видов также велика, так как на территории заказника присутствуют прибрежно-водные и заболоченные ценозы.

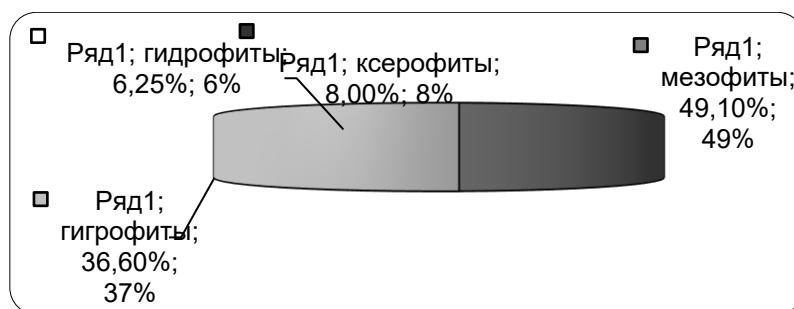


Рис. Экологические группы по отношению к влажности в бриофлоре
Областновского заказника

При анализе субстратного предпочтения бриофитов получены следующие данные. Выделено 3 субстратные группы: эпигейды, эпиксилы, эпифиты. Лидирующую позицию в исследованной бриофлоре занимает группа эпигейных бриофитов, которые образуют напочвенный покров в лесных и болотных фитоценозах, прибрежно-водных и антропогенно нарушенных местах. Представителями эпигейной группы бриофитов являются крупные гигрофитные мхи из семейства гилокомиевых (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al.), более мелкие растения из бриевых (*Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., В. Mey & Scherb.), мниевых (*Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J. Кор., *Mnium stellare* Hedw.) и печеночники (*Marchantia polymorpha* L., *Blasia pusilla* L.). Эпиксильные бриофиты, которые поселяются на валежнике, спилах деревьев, представлены 39 видами (*Orthotrichum obtusifolium* Brid., *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bruch et al.). В растительности заказника преобладают мелколиственными лесными сообществами, которые сформировались на месте вырубочных площадей, либо образовались в результате зарастания полей. В лиственных лесах мохообразные практически не образуют напочвенный покров, предпочитая поселяться на гнилой древесине, как субстрате с пониженной конкуренцией и медленным высвобождением питательных веществ.

Эпифитные виды насчитывают 16 видов. Видовой состав в разных типах леса различен. Так в хвойных лесах эпифиты редки, образуемые ими синузии малы по размерам и слабо развиты. Группа комлевых эпифитов более развита и представлена видами рода *Plagiothecium*, *Lophocolea* и *Plagiomnium*. Группа эпифитных бриофитов в лиственных и смешанных лесах богаче и представлена крупными влаголюбивыми видами (*Stereodon pallescens* (Hedw.) Mitt., *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch et al., *Callicladium haldanianum* (Grev.) H.A. Crum).

На стволе осины во вторичном мелколиственном лесу найдена *Frullania dilatata* (L.) Dumort. – бриофит, занесенный в Красную книгу Удмуртской Республики [2012] с 3 категорией редкости. Фруллания расширенная является евразийским, неморальным видом. В Удмуртии популяции фруллании отмечались в Шарканском, Кизнерском, Завьяловском и Кезском районах [Красная..., 2012]. В Областновском комплексном природном заказнике обнаруженные популяции *Frullania dilatata* занимали небольшую площадь (около 5-10 см²), часть растений печеночника переплеталась с дерновинками зеленых мхов. Лимитирующими факторами для вида являются замена лиственных лесов хвойными, высокая конкуренция со стороны зеленых эпифитных мхов.

Кроме того, как и любой эпифитный вид, *Frullania dilatata* чрезвычайно чувствительна к загрязнению воздуха.

На основании приуроченности к определенным местообитаниям моховидные были разделены на следующие эколого-ценотические группы: лесную, луговую, болотную, прибрежно-водную, нарушенную.

Большинство видов бриофитов сосредоточено в лесных, болотных и прибрежно-водных местообитаниях. В основном, бриофиты в лесных сообществах поселяются на почве (*Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.) или гнилой древесине (виды рода *Plagiomnium*, *Stereodon pallescens*). В прибрежно-водных местообитаниях мохообразные играют не столь значительную роль, однако по берегам водоемов часто образуются одновидовые моховые куртинки (*Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb., *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske и др.). Болотные фитоценозы характеризуются обилием сфагновых мхов и представителей отдела печеночников. В сложении бриофлор луговых и нарушенных местообитаний мохообразные значительной роли не играют. К дифференциальным видам луговых сообществ можно отнести *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch. и *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, поселяющихся на сухих и хорошо освещаемых местах [Игнатов, Игнатова, 2003].

Таким образом, бриофлора Областновского заказника характеризуется высоким видовым разнообразием и содержит своеобразный комплекс лесных и болотных видов. Структуру исследованной бриофлоры можно охарактеризовать как бореально-гемибореальную, что вполне соответствует расположению территории исследования в бореальной зоне в подзоне южной тайги. Особенности изученной флоры ярко проявляются в преобладании мезофитных напочвенных бриофитов. На территории Областновского государственного охотничьего комплексного заказника обнаружен вид печеночника, занесенный в Красную книгу Удмуртской Республики [2012] – *Frullania dilatata*.

Литература

1. Редкие и исчезающие виды растений и животных южной половины Удмуртии и их охрана: Итоги научных исследований (2005-2009 годы): монография/ О.Г. Баранова и др. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. – 272 с.
2. География Удмуртии: природные условия и ресурсы: в 2 ч./ Под. ред. И.И. Рысина. – Ижевск: Изд. дом «Удмуртский университет», 2009. – Ч. 1. – 256 с.

3. Атлас Удмуртской Республики: пространство, деятельность человека, современность / Под общ. ред. И. И. Рысина. – Москва; Ижевск: «Феория», 2016. – 281 с.
4. Ковриго В.П. Почвы Удмуртской Республики. – Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2004. – 490 с.
5. Ефимова Т.П. Растительность // Природа Удмуртии. – Ижевск, 1972. – С. 145-202.
6. Баранова О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана. – Ижевск, 2002. – 199 с.
7. Рубцова А.В. Бриофлора Удмуртской Республики: дис. ... канд. биол. наук. – Казань, 2011. – 236 с.
8. Борисенко А.Л., Мульдьяров Е.Я., Лапшина Е.Д. Анализ бриофлоры юго-востока Томской области // Вест. Томск. гос. ун-та. – Томск. 2002. – Прил. 2. – С. 14-21.
9. Шубина Т.П., Железнова Г.В. Листостебельные мхи равнинной части средней тайги европейского северо-востока. – Екатеринбург, 2002. – 160 с.
10. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2003. – Т. 1. – 608 с. – 2004. – Т. 2. – 340 с.
11. Красная книга Удмуртской Республики. Изд. 2-е / Под. ред. О.Г. Барановой. – Чебоксары: «Перфектум», 2012. – 458 с.

УДК 630

Сулейманова Д.Р., Бикметов А.Р.

Научные руководители: Нугаев О.И., Садыкова Ф.В.

ГБПОУ «Уфимский лесотехнический техникум»

diana.suleyman.01@mail.com

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ ЮМАТОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ГАУ РБ «УФИМСКИЙ ЛЕСХОЗ»

Аннотация: Данная статья посвящена Юматовским лесным культурам. В период, когда Юматовское лесничество являлось базой Башкирской лесной опытной станции, в это время работали, знаменитые ученые лесоводы Березин А.М., Быстров В.Н. и другие. За этот период были созданы уникальные насаждения из сосны стланиковой (*Pinus pumila*), сосны сибирской (*Pinus sibirica*), ореха маньчжурского (*Juglans mandshurica*), бархата амурского (*Phellodendron amurense*), сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*), ели европейской (*Picea abies*), тополя пирамидального х башкирского (*Populus x bashkiriana "Piramidalis"*). Исследованы видовой, сортовой составы посадок деревьев, где они находятся, какие функции они несут.

Ключевые слова: лесные культуры: Орех маньчжурский (*Juglans mandshurica*), Бархат амурский (*Phellodendron amurense*), Ясень

пенсильванский (*Fraxinus pennsylvānica*) и другие, почвы: серые лесные и черноземы, важнейший фактор плодородия - химическое богатство, климат умеренно-континентальный, влажность.

Suleymanova D. R., Bikmetov A. R.
Scientific supervisor Nugaev O. I., Sadykova F. V.
UFA forestry technical school»
diana.suleyman.01@mail.com

FOREST CROPS OF THE YUMATOVSKY FOREST DISTRICT GAU RB «UFA FORESTRY»

Abstract: This article is devoted to Yumatov forest cultures. During the period when the Yumatovsky forestry was the base of the Bashkir experimental station, at this time, the famous foresters-researchers Berezin, Bystrov and others worked. During this period, unique plantings were created from pine (*Pinus pumila*), Siberian pine (*Pinus sibīrica*), manjurian walnut (*Júglans mandshúrica*), Amur velvet (*Phellodéndron amurénse*), common pine (*Pinus silvestris*), European spruce (*Pícea ábies*), peramidal poplar, Bashkir (*Populus x bashkiriana "piramidalis"*). The species and varietal composition of tree plantings, where they are located, and what functions they carry are investigated. The article presents 3 tables and 2 figures.

Keywords: Forest crops: Manchurian Walnut (*Júglans mandshúrica*), Amur velvet (*Phellodéndron amurénse*), Pennsylvania ash (*Fraxinus pennsylvānica*) and others, soils: gray forest and black soil, the most important factor of fertility is chemical richness, the climate is moderate - continental, humidity is always high.

Цель: исследовать и сохранить уникальные рукотворные зоны посадок, которые ценны сами по себе и осуществляют многочисленные экологические функции в пригородной зоне г.Уфы

Задачи:

1. Обоснование расположения рукотворных посадок ценных пород в пригородах г.Уфа
2. Исследовать видовой, сортовой составы посадок деревьев, где они находятся, какие функции несут
3. Провести мероприятия по развитию рекреационных зон и искусственных зеленых насаждений
4. Сбор необходимой информации
5. Сделать эти зоны доступными для экскурсий, прогулок и занятий физкультурой

Территории центральной части, где расположено лесничество, умеренно-континентальный климат, умеренно-влажный с суровой

продолжительной многоснежной зимой и сравнительно теплым, но коротким летом.

Абсолютная и относительная влажность воздуха всегда высока, что связано с большой облиственностью территории и обилием водоемов при слабой испаряемости.

Основными почвами Уфы, Уфимского района и Предуралья являются серые лесные почвы и черноземы. Важнейшими факторами плодородия почв являются химическое богатство и степень ее увлажнения. Чтобы почва удовлетворяла потребности растений в воде и составе почвенного воздуха, эти структурные агрегаты должны быть пористыми, водопрочными и иметь благоприятное сложение.

В структурной почве создается благоприятный водно-воздушный и питательный режим.

Влажность перегнойного горизонта почвы из-под леса уменьшается, сверху вниз, а в пахотной почве наоборот самый верхний слой перегнойного горизонта наименее увлажнён. В качестве примера можно привести данные по влажности перегнойного горизонта тёмно-серой лесной почвы (табл. 1).

В учебно-опытном лесничестве в естественных лесах преобладают липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), берёза повислая (*Betula pendula* Roth.), клён остролистный (*Acer platanoides* L.), вяз шершавый (ильм) (*Ulmus pinnatoramosa* Deck.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), осина (тополь дрожащий) (*Populus tremula* L.), ольха серая (*Alnus incana* Moench) и ольха чёрная (*Alnus glutinosa* Gaerth.), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), и другие. Хвойные: сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.), ель сибирская (*Picea obovate*db.), лиственница Сукачёва (*Larix Sukaczewii*Dyil.), кедр сибирский (*Pinus sibirica* Mayr.). Леса входят в зелёную зону города Уфы и произрастают под антропогенным воздействием. В этих условиях идёт очень незначительное возобновление, поэтому создание лесных культур в этих условиях остаётся актуальным. Лесные культуры занимают общую площадь 598 га и представлены следующими породами в таблице 2.

Таблица 1 – Характеристика перегнойного горизонта темно-серой лесной почвы [Ф.Ш. Гарифуллину, 1975]

Разрез			
940, пашня		941, лес	
горизонт, глубина	общая влажность, %	горизонт, глубина	общая влажность, %
Ап, 0-5	8,8	А1, 1-6	19,2

Таблица 2 - Породный состав, занимаемая площадь и бонитеты лесных культур на территории учебно-опытного лесничества

№	Порода	Площадь	
		га	%
1	Сосна обыкновенная <i>Pinus silvestris</i>	170	28,7
2	Ель сибирская <i>Picea obovata</i>	107	17,8
3	Лиственница Сукачева <i>Larix sukaczewii</i>	56	9,3
4	Сосна кедровая <i>Pinus sibirica</i>	1	0,2
5	Тополь бальзамический <i>Populus balsamifera</i>	131	22,0
6	Береза повислая <i>Betula pendula</i>	100	16,8
7	Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>	13	2,2
8	Ясень пенсильванский <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	9	1,5
9	Вяз перистоветвистый <i>Ulmus pinnata-ramosa</i>	5	0,8
10	Клен остролистный <i>Acer platanoides</i>	3	0,3
11	Орех маньчжурский <i>Juglans mandshurica</i>	1	0,2
12	Бархат амурский <i>Phellodendron amurense</i>	1	0,2

Наиболее устойчивыми из сохранившихся культур являются: сосна (*Pinus*), тополь (*Populus*), ель (*Picea*), береза (*Betula*), лиственница (*Larix*).

Наиболее уязвимыми являются географические культуры сосны сибирской или кедра сибирского, которые обильно плодоносят. Тем самым привлекают население из-за своих орехов. Поэтому на данной территории необходимо усилить лесоохранные мероприятия.

Также имеется дендропарк с коллекцией экзотических деревьев и кустарников. Для их сохранения нужно провести в будущем их инвентаризацию и дальнейший уход и огораживание, улучшить дорожно-тропиночную сеть для проведения дендрологических экскурсий.

Таким образом, в Юматовском лесничестве ГАУ РБ Уфимского лесхоз техникума произрастают уникальные искусственные насаждения – лесные культуры - опытные посадки прошедшего века. Эти насаждения достигли того возраста, когда после углубленного изучения, можно сделать важные выводы, о производительности сохранившихся насаждений и разработать рекомендации для создания рукотворных лесов, устойчивых в условиях современной неблагоприятной экологической ситуации.

Литература

1. Гарифуллин Ф.Ш. Почвы Башкирии. – М., 1975. – 37 с.
2. Дмитриев В. Прикладная экология. – М., 2008. – 608 с.
3. Чурагулов Р.С. Экология лесов Южного Урала. – М., 1999. – 434 с.
4. Экология и природопользование: прикладные аспекты. – Уфа. 2014.–194с.
5. Дроздов И.И. и др. Практикум по лесным культурам. – М. 2004. – 208 с.

*Суюндуков Я.Т.^{1,2}, Самбуу Гантумур³, Суюндукова М.Б.^{1,2},
Хасанова Р.Ф.^{1,2}, Семенова И.Н.^{1,2}, Ильбулова Г.Р.^{1,2}, Рафикова Ю.С.¹*

¹*Институт стратегических исследований Республики Башкортостан,
Сибайский филиал, Сибай, Россия*

²*Сибайский институт (филиал) ФГБОУ ВО
«Башкирский государственный университет», г. Сибай, Россия*

³*Монгольский государственный университет науки и технологии,
Улан-Батор, Монголия
yalil_s@mail.ru*

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ Г. УЛАН-БАТОР

Аннотация. В работе рассматривается проблема поликомпонентного загрязнения городских почв нефтепродуктами и тяжелыми металлами в зоне воздействия нефтебазы. В почвенном покрове объектов нефтебазы выявлено значительное содержание тяжелых металлов. Содержание в почвах нефтепродуктов не превышает допустимые пределы. В результате наложения полиметаллического загрязнения и содержания нефтепродуктов возможно формирование локальных техногенных участков с высокоопасным суммарным загрязнением. Исследования подчеркивают необходимость комплексной оценки экологического состояния почвенного покрова и мониторинга загрязнения территорий города Улан-Батор.

Ключевые слова: загрязнение, Монголия, нефтепродукты, почвы, тяжелые металлы

*Suyundukov Ya. T.^{1,2}, Sambuu Gantumur³,
Suyundukova M. B.^{1,2}, Khasanova R. F.^{1,2},
Semenova I. N.^{1,2}, Ilbulova G. R.^{1,2}, Rafikova Yu. S.¹*

¹*Institute of strategic studies of the Republic of Bashkortostan, Sibay
branch, Sibay, Russia*

²*Bashkir state University, Sibay Institute (branch), Sibay, Russia*

³*Mongol state University of science and technology,
Ulaanbaatar, Mongolia
yalil_s@mail.ru*

STUDY OF MULTICOMPONENT SOIL POLLUTION IN ULAN BATOR

Abstract. The paper deals with the problem of multicomponent contamination of urban soils with oil products and heavy metals in the zone of influence of the oil depot. A significant content of heavy metals was found in the

soil cover of the oil depot facilities. The content of petroleum products in the soil does not exceed the permissible limits. As a result of the imposition of polymetallic contamination and the content of petroleum products, it is possible to form local man-made areas with high-risk total contamination. Studies emphasize the need for a comprehensive assessment of the ecological state of the soil cover and monitoring of pollution in the city of Ulaanbaatar.

Key words: pollution, Mongolia, oil products, soils, heavy metals

Для урбанизированных территорий характерны отрицательные изменения, *способствующие деградации всех компонентов экосистем, в том числе почв*. При этом влияние антропогенного фактора не заканчивается в пределах границ самого города, оно распространяется на обширные территории, охватывая огромные пригородные зоны. Это приводит к снижению устойчивости территорий, их способности сопротивляться негативным экологическим факторам среды [2].

Химическое загрязнение почв различными отходами, изменение функций, ухудшение их состава и свойств, вызывают ее деградацию [3]. В особенности это относится к *почвенному покрову промышленных зон, где в очень сильной степени подавлены экологических функции почвы* [1].

В качестве приоритетных загрязнителей почв г. Улан-Батор (Монголия) являются тяжелые металлы (ТМ) и нефтепродукты (НП). Так, к примеру, в почвах города отмечено превышение ПДФ по меди, хрому и молибдену и ПДК по содержанию цинка, свинца, мышьяка [5-8]. В районе нефтебаз также отмечалось загрязнение почв НП [4].

С целью оценки уровня поликомпонентного загрязнения почв г. Улан-Батор ТМ и НП в почвенном покрове объектов нефтебазы «Толгойт» были отобраны пробы из поверхностных слоев. Анализ проводился по методике ISO/TC190/SC3/WG1 с использованием атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе «SHIMADZU-6300С» в лаборатории института физики и технологии Академии наук Монголии. Содержание нефтепродуктов определяли в центральной химической лаборатории Сибайской обогатительной фабрики на анализаторе нефтепродуктов «Невод».

Следует отметить, что значения ПДК ТМ, принятые в Монголии, значительно выше, чем в России. Поэтому концентрации подвижных форм ТМ в почвах оказались значительно ниже этих ПДК. Однако в отношении всех изученных металлов и в подавляющем большинстве проб выявлено превышение ПДК, принятых в России. Содержание Zn превышало ПДК более чем в 2,6 раза, Cr – от 4,7 до 5,2 раз, Cu и Cd – от 2,1 до 4,2 раза.

Определение содержания НП в тех же почвенных пробах показало, что их уровни не превышали значений ПДК, установленных в России (1000 мг/кг).

Таким образом, изучение загрязнения почвенного покрова г. Улан-Батор на примере почв в зоне нефтебазы «Толгойт» показало низкий уровень содержания НП и высокий – подвижных форм ТМ I и II классов опасности. Наложение двух видов загрязнения будет способствовать образованию участков с высоким уровнем суммарного загрязнения, что подчеркивают важность комплексной оценки экологического состояния почвенного покрова и мониторинга загрязнения территорий города Улан-Батор.

Литература

1. Безуглова О.С. Урбопочвоведение / О.С.Безуглова, С.Н.Горбов, И.В.Морозов, Д.Г.Невидомская; Южный федеральный университет. – Ростов н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2012. – 264 с.
2. Добровольский Г.В., Строганова М.Н., Прокофьева Т.В., Стриганова Б.Р., Яковлев А.С. Почва, город, экология. - М.: Фонд «За экономическую грамотность», 1997. – 320 с.
3. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель: Приложение к письму Комитета РФ по земельным ресурсам и землеустройству от 27.03.1995 г. № 3-15/583.
4. Самбуу Гантумур, Чулуунбаяр Жавхлантугс, Гантумур Халиун. Накопление тяжелых металлов в почвах нефтебаз г. Улаанбаатар // Устойчивое развитие территорий: теория и практика: материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (14-16 ноября 2019 г. г. Сибай), в 2-х томах. Т.2. – Сибай: Сибайский информационный центр – филиал ГУП РБ Издательский дом «Республика Башкортостан», 2019. - С. 215-217.
5. Batjargal T., Otgonjargal E., Baek K., Yang J-S. (2010). Assessment of metals contamination of soils in Ulaanbaatar, Mongolia // Journal of Hazardous Materials. 2010. – 184(1–3). – P. 872-876.
6. Dorzhgotov D., Bathishig A. Hөrsnij chanar. Hөrs bohirdyylagch, zөvshөөrgdөh jelementuudijn bodis high amount. Mongol ulsyn standard-standard-chilal, hjemzhilzyjn yndjesnij төv. – Ulaanbaatar, 2008. – 8 p.
7. Kasimov N.S., Kosheleva N.E., Sorokina O.I., Bazha S.N., Gunin P.D., Enkh-Amgalan S. Ecological-geochemical state of soils in Ulaanbaatar (Mongolia) // Eurasian Soil Science. 2011. – 44(7). – P. 709-721.
8. Kosheleva N.E., Kasimov N.S., Baja S.N., Gunin P.D., Golovanov D.L., Jamnova I.A., Enkh-Amgalan S.(2010). Soil contamination by heavy metals in industrial cities of Mongolia // Vestnik of Moscow University. Series Geography. 2010. – № 3. – P. 20-27.

References

1. Bezuglova O. S. urban soil Science / O. S. Bezuglova, S. N. Gorbov, I. V. Morozov, D. G. Nevidomskaya; southern Federal University. - Rostov n / A: southern Federal University Press, 2012. - 264 p.
2. Dobrovolsky G. V., Stroganova M. N., Prokofieva T. V., Striganova B. R., Yakovlev A. S. Soil, city, ecology. - Moscow: Foundation for economic literacy, 1997. - 320 p.
3. Methodological recommendations for identifying degraded and polluted lands: Appendix to the letter of the Russian Federation Committee on land resources and land management dated 27.03.1995 No. 3-15 / 583.
4. Sambuu Gantumur, Chuluunbat Avalanches, Gantumur Halion. Accumulation of heavy metals in the soils of oil depots in Ulaanbaatar // Sustainable development of territories: theory and practice: materials of the X All-Russian scientific and practical conference with international participation (14-16 November 2019, Sibay), in 2 volumes. Vol. 2. - Sibay: Sibay information center - branch of GUP RB Publishing house "Republic of Bashkortostan", 2019. - Pp. 215-217.
5. Batjargal T., Otgonjargal E., Baek K., Yang J-S. (2010). Assessment of metals contamination of soils in Ulaanbaatar, Mongolia // Journal of Hazardous Materials. 2010. – 184(1–3). – P. 872-876.
6. Dorzhgotov D., Bathishig A. Hөрсний чанар. Hөрс боһирдылагч, зөвшөөргдөх jelementuudijn bodis high amount. Mongol ulsyn standard-standard-chilal, hjemzhilzyjn yndjesnij төв. – Ulaanbaatar, 2008. – 8 p.
7. Kasimov N.S., Kosheleva N.E., Sorokina O.I., Bazha S.N., Gunin P.D., Enkh-Amgalan S. Ecological-geochemical state of soils in Ulaanbaatar (Mongolia) // Eurasian Soil Science. 2011. – 44(7). – P. 709-721.
8. Kosheleva N.E., Kasimov N.S., Baja S.N., Gunin P.D., Golovanov D.L., Jamnova I.A., Enkh-Amgalan S.(2010). Soil contamination by heavy metals in industrial cities of Mongolia // Vestnik of Moscow University. Series Geography. 2010. – № 3. – P. 20-27.

УДК 630

¹Тагирова О.В., ¹Миронов С.В., ¹Шосталь А.В., ²Кулагин А.Ю.

¹БГПУ им. М.Акмиллы, ²УИБ УФИЦ РАН

г. Уфа, Россия

olecyi@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ СКВЕРА ИМ. 50-ЛЕТИЯ ПОБЕДЫ (Г. УФА, РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)

Аннотация: представлено описание растительного покрова, определено проективное покрытие и видовой состав травянистой

растительности. Представлена характеристика древесных растений. Показано, что оценка относительного жизненного состояния древесных растений позволяет своевременно выявить поврежденные и усыхающие древостои с целью проведения санитарных рубок и рубок ухода, а также проведения реконструкции зеленых зон.

Ключевые слова: промышленный центр, древесные растения, относительное жизненное состояние.

¹Tagirova O. V., ¹Mironov S. V., ¹Shostal A.V., ²Kulagin A.Yu.

¹Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla,

*²Ufa Institute of biology of the Ufa Federal research center of the Russian Academy of Sciences,
Ufa, Russia
olecyi@mail.ru*

VEGETATION CHARACTERISTICS OF THE 50TH ANNIVERSARY OF VICTORY SQUARE (UFA, REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN)

Abstract: the description of vegetation cover is presented, the projective cover and the species composition of herbaceous vegetation are determined. The characteristic of woody plants is presented. It is shown that the assessment of the relative life status of woody plants allows timely identification of damaged and shrinking stands for the purpose of sanitary felling and care felling, as well as reconstruction of green areas.

Keywords: industrial center, woody plants, relative state of life.

Зеленые зоны промышленных центров являются уникальными компонентами урбанизированных систем, испытывающие постоянное воздействие антропогенных и природных факторов. В городской среде, в современном мире, зеленым зонам уделяется все больше внимания. Для поддержания комфортной среды необходим своевременный уход за растениями, при котором используют различные методы [Кулагин, Тагирова, 2014; Кулагин, Тагирова, 2015].

Исследование проводилось на территории сквера имени 50-летия Победы в летний период 2019 года. Исследуемую территорию разделили на 7 участков (табл.). На каждом участке осуществлялось подробное описание растительного покрова, определялось проективное покрытие и видовой состав травянистой растительности. У древесных растений определяли высоту, диаметр, густоту кроны, наличие мертвых сучьев, степень повреждения хвои (листвы). Также по методике В.А. Алексеева оценивали относительное жизненное состояние (ОЖС) древесных растений [Алексеев, 1990; Сукачев, 1966].

Таблица - Оценка относительного жизненного состояния деревьев

Вид дерева	Кол-во деревьев шт	Ср. высота м	Ср. диаметр м	Ср. густота кроны %	Наличие мертвых сучьев, %	Степень повреждения хвой (листья) %	Индекс ОЖС (Lv)	Категория деревьев
Участок № 1								
<i>Betula pendula</i> Roth	11	13	15,06	73	24,4	16	86,3	здоровые
<i>Tilia cordata</i> Mill.	13	9,3	10,07	81,4	19	9,5	88,5	
<i>Acer negundo</i> L.	21	12,2	84,3	56,1	35,1	29	78,6	ослабленные
<i>Populus balsamifera</i> L.	23	17,1	106,7	50,4	33,8	29,2	66	
Участок № 2								
<i>Pinus sylvestris</i> L.	10	12,1	26	30	25	9,3	73	ослабленные
<i>Betula pendula</i> Roth	9	16,8	58,3	57,2	11,1	5	83,3	здоровые
<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i> Münchh.	3	21,7	75	100	1,7	5	100	
<i>Populus balsamifera</i> L.	6	25,3	75,8	55	15,8	23,3	80	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	7	24,1	37,1	84,3	26,4	5,7	87,1	
<i>Acer negundo</i> L.	2	22,5	75	82,5	32,5	0	100	
Участок № 3								
<i>Picea obovata</i> Lebed.	7	8,4	11,6	62,1	23,7	15	95,7	здоровые
<i>Pinus sylvestris</i> L.	21	8,5	10,2	53,8	2,6	35	95,7	
<i>Acer negundo</i> L.	1	10	35	45	25	20	70	ослабленные
<i>Populus tremula</i> L.	2	32	142,5	95	17,5	5	100	здоровые
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	2	14,5	48	75	30	25	70	ослабленные
Участок № 4								
<i>Pinus sylvestris</i> L.	34	5,7	26,9	54,9	22,3	29,2	77	ослабленные
<i>Picea pungens</i> Engelm.	6	7,3	28,1	75	19,6	17,5	90	здоровые
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	12	7,2	32,6	76,9	23,1	32,2	77,5	ослабленные
<i>Betula pendula</i> Roth	30	8,6	35,4	57	30,3	29,3	79	
<i>Populus balsamifera</i> L.	14	17,1	166,3	54,2	28,2	32,2	74,2	здоровые
<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i> Münchh.	2	28	90	85	15	9,5	100	
<i>Tilia cordata</i> Mill.	2	8	24	60	40	45	70	ослабленные
<i>Acer negundo</i> L.	2	8,5	60,5	75	22,5	33,5	70	
Участок № 5								
<i>Pinus sylvestris</i> L.	15	13,5	25,6	90	10	9	90	здоровые
<i>Picea obovata</i> Lebed.	3	4,5	19,5	87	13	5	88	
<i>Picea pungens</i> Engelm.	1	4,6	21,6	70	30	40	60	ослабленные
<i>Larix sukaczewii</i> Dyl.	39	9	94,7	55	45	22,5	60	
<i>Betula pendula</i> Roth	38	3	20,9	60	5	30	78	здоровые
<i>Tilia cordata</i> Mill.	20	7	96	85	8,8	9,5	85	
<i>Populus balsamifera</i> L.	74	13	44	74,4	18,1	51,9	78	ослабленные
<i>Acer negundo</i> L.	11	14,5	22,5	84	17	3	75	

Участок № 6								
<i>Pinus sylvestris</i> L.	21	8,5	10,2	53,8	2,6	35	91,4	здоровые
<i>Picea obovata</i> Lebed.	7	8,4	11,6	62,1	23,7	15	90	
<i>Populus balsamifera</i> L.	2	28	102,5	90	5	32,5	100	
<i>Populus tremula</i> L.	2	31	142,5	95	17,5	5	85	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	2	14,5	48	75	30	25	70	ослабленные
<i>Acer negundo</i> L.	1	10	35	45	25	20	70	
Участок № 7								
<i>Pinus sylvestris</i> L.	20	8	10	53	2,6	35	70	ослабленные
<i>Picea obovata</i> Lebed.	7	8,4	11,6	62,1	23,7	15	79	
<i>Populus balsamifera</i> L.	2	28	102	90	5	32	85	здоровые
<i>Populus tremula</i> L.	2	32	140	95	17,5	4	100	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	2	14,5	48	75	30	25	70	ослабленные
<i>Acer negundo</i> L.	1	10	35	45	25	20	70	

Участок № 1. Древесная растительность представлена следующими видами растений: *Betula pendula* Roth, *Tilia cordata* Mill., *Acer negundo* L., *Populus balsamifera* L. Травянистая растительность: *Achillea millefolium* L., *Taraxatum oridinalis* Wigg., *Matricaria* L., *Plantago* L., *Capsella bursa-pastoris* L., *Cichorium* L., *Trifolium repens* L., *Onopordum acanthium* L., и *Elytrigia* DESV. Проективное покрытие – 70% [Определитель., 1988; Определитель., 1989].

Были исследованы 68 деревьев. К категории «здоровые» относятся насаждения березы повислой и липы мелколистной. К категории «ослабленные» относятся насаждения тополя бальзамического и клена ясенелистного.

Участок № 2. Древесная растительность представлена следующими видами растений: *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Populus nigra* var. *italica* Münchh., *Populus balsamifera* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer negundo* L. Травянистая растительность: *Tissilago farfara* L., *Taraxatum oridinalis* Wigg., *Matricaria* L., *Plantago* L., *Vicia cracca* L. Проективное покрытие пробной площадки – 60% [Определитель., 1988; Определитель., 1989].

Было исследовано 37 деревьев. К категории «здоровые» относятся насаждения березы повислой, тополя пирамидального, тополя бальзамического, ясеня обыкновенного и клена ясенелистного. К категории «ослабленные» относятся насаждения сосны обыкновенной.

Участок № 3. Древесная растительность представлена следующими видами растений: *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Lebed., *Populus tremula* L., *Populus balsamifera* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer negundo* L. Травянистая растительность: *Taraxatum oridinalis* Wigg., *Trifolium repens* L., *Plantago* L., *Achillea millefolium* L. Проективное покрытие пробной площадки – 55% [Определитель., 1988; Определитель., 1989].

Было исследовано 33 дерева. К категории «здоровые» относятся насаждения ели сибирской, сосны обыкновенной, ополя дрожащего. К

категории «ослабленные» относятся насаждения клена ясенелистного и ясеня обыкновенного.

Участок № 4. Древесная растительность представлена следующими видами: *Pinus sylvestris* L., *Picea pungens* Engelm., *Picea abies* (L.) H.Karst., *Betula pendula* Roth, *Populus nigra* var. *italica* Münchh., *Populus balsamifera* L., *Tilia cordata* Mill., *Acer negundo* L. Травянистая растительность: *Tissilago farfara* L., *Taraxatum oridinalis* Wigg., *Matricária* L., *Plantago* L., *Vicia cracca* L. Проективное покрытие пробной площадки – 70%.

Было исследовано 102 дерева. К категории «здоровые» относятся насаждения ели голубой, тополя пирамидального. К категории «ослабленные» относятся насаждения сосны обыкновенной, ели обыкновенной, березы повислой, тополя бальзамического, липы мелколистной и клена ясенелистного.

Участок № 5. Древесная растительность представлена следующими видами: *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Lebed., *Picea pungens* Engelm., *Larix sukaczewii* Dyl., *Betula pendula* Roth, *Acer negundo* L., *Tilia cordata* Mill., *Populus balsamifera* L. Травянистая растительность: *Tissilago farfara* L., *Taraxatum oridinalis* Wigg., *Matricária* L., *Plantago* L., *Trifolium repens* L., *Vicia cracca* L. Проективное покрытие пробной площадки – 80% [Определитель..., 1988; Определитель..., 1989].

Было исследовано 201 дерево. К категории «здоровые» относятся насаждения сосны обыкновенной, ели сибирской, липы мелколистной. К категории «ослабленные» относятся насаждения ели голубой, лиственницы Сукачева, березы повислой, тополя бальзамического и клена ясенелистного.

Участок № 6. Древесная растительность представлена следующими видами: *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Lebed., *Populus tremula* L., *Populus balsamifera* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer negundo* L. Травянистая растительность: *Tissilago farfara* L., *Taraxatum oridinalis* Wigg., *Matricária* L., *Plantago* L., *Trifolium repens* L., *Vicia cracca* L. Проективное покрытие пробной площадки – 80% [Определитель..., 1988; Определитель..., 1989].

Было исследовано 34 дерева. К категории «здоровые» относятся насаждения сосны обыкновенной, ели сибирской, тополя бальзамического, тополя дрожащего. К категории «ослабленные» относятся насаждения ясеня обыкновенного, клена ясенелистного.

Участок № 7. Древесная растительность представлена следующими видами растений: *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Lebed., *Populus tremula* L., *Populus balsamifera* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer negundo* L. Травянистая растительность: *Tissilago farfara* L., *Taraxatum oridinalis* Wigg., *Matricaria* L., *Plantago* L., *Polygonum aviculare* L., *Trifolium repens* L., *Vicia cracca* L. Проективное покрытие пробной площадки – 75% [Определитель..., 1988; Определитель..., 1989].

Были исследованы 35 деревьев. К категории «здоровые» относятся насаждения тополя бальзамического и тополя дрожащего, к категории

«ослабленные» относятся насаждения сосны обыкновенной, ели сибирской, ясеня обыкновенного, клена ясенелистного.

Оценка относительного жизненного состояния древесных растений позволяет своевременно выявить поврежденные и усыхающие древостои с целью проведения санитарных рубок и рубок ухода, а также проведения реконструкции зеленых зон.

Литература

1. Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. – Л.: Наука, 1990. – 38-54.
2. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Экологические аспекты природопользования в Уфимском промышленном центре (Республика Башкортостан) // Поволжский экологический журнал. №1. 2014. – С.67-73.
3. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. Уфа: Гилем, Башкирская энциклопедия, 2015. – 196 с.
4. Определитель высших растений Башкирской АССР / Алексеев Ю.Е., Алексеев Е.Б., Габбасов К.К. и [др.]. – М.: Наука, 1988. – Ч. I. – 316 с.
5. Определитель высших растений Башкирской АССР / Ю.Е.Алексеев, А.Х. Галеева, И.А.Губанов и [др.]. – М.: Наука, 1989. – Ч. II. – 375 с.
6. Сукачев В.Н. Программа и методика биогеоэкологических исследований. – М.: Наука, 1966. – 333 с.

УДК 632.4

¹Тагирова О.В., ¹Шосталь А.В., ¹Миронов С.В., ²Кулагин А.Ю.
¹БГПУ им. М.Акмуллы,
²Уфимский институт биологии УФИЦ РАН,
г. Уфа, Россия
olecyi@mail.ru

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ УФИМСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА

Аннотация: изучены повреждения древесных растений, произрастающих на территории Уфимского промышленного центра. Представлены результаты исследований за период с 2016 по 2018 гг. Описаны повреждения стволов и листьев. Для улучшения экологического состояния лесных территорий необходимо осуществление мониторинга с целью своевременного выявления пораженных деревьев, выполнение

санитарных рубок и рубок ухода с обязательным вывозом и утилизацией порубочных остатков.

Ключевые слова: древесные растения, промышленный центр, стволовые заселения, грибы, санитарные рубки.

¹*Tagirova O.V.,* ¹*Shostal A.V.,* ¹*Mironov S.V.,* ²*Kulagin A.Yu.*

¹*Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa*

²*Ufa Institute of biology of the Ufa Federal research center of the Russian Academy of Sciences, Ufa Russia*
olecyi@mail.ru

PRELIMINARY FOREST PATHOLOGY MONITORING WOODY PLANTS OF THE UFA INDUSTRIAL CENTER

Abstract: damage to woody plants growing on the territory of the Ufa industrial center has been studied. The results of research for the period from 2016 to 2018 are presented. damage to trunks and leaves is Described. To improve the ecological condition of forest areas, monitoring is necessary to identify affected trees in a timely manner, perform sanitary felling and maintenance with mandatory removal and disposal of felling residues.

Keywords: woody plants, industrial center, stem settlements, mushrooms, sanitary logging.

Древесные растения промышленных центров находятся в экстремальных лесорастительных условиях. Насаждения подвержены воздействию выбросов автотранспорта и промышленных предприятий, характерны повышенные рекреационные нагрузки. В таких условиях жизненное состояние насаждений снижается и ослабленные деревья подвержены различным заболеваниям и стволовым заселениям [Кулагин, Тагирова, 2015; Кутушева, Тагирова, 2016; Тагирова и др., 2019].

На территории Уфимского промышленного центра выполнен предварительный лесопатологический мониторинг состояния древесных растений (табл. 1-2). Обследования выполнены в лесных насаждениях в зоне расположения нефтехимических предприятий и на городских территориях с повышенной рекреационной нагрузкой.

Объекты расположены на сети постоянных пробных площадей (14 ПП). ПП1 расположена вблизи нефтеперерабатывающих заводов на территории Орджоникидзевского района, ПП2 на территории парка Победы Орджоникидзевского района, ПП3 на территории парка им Калинина Калининского района, ПП4 вблизи ОАО Уфимского моторостроительного производственного объединения УМПО Калининского района., ПП5 на территории парка им. М. Гафури Октябрьского района, ПП6 вблизи Уфимского приборостроительного производственного объединения

Октябрьского района, ПП7 на территории лесопарка им. Лесоводов Башкирии Советского района,

Таблица 1

Повреждения древесных растений (2016 - 2018 гг.) [Ванин, 1956; Журавлев и др., 1979; Кутушева, Тагирова, 2016]

Вид	Повреждения стволов и листьев		Примечание
	2016 г.	2018 г.	
<i>Betula pendula</i> Roth	Настоящий трутовик	Настоящий трутовик	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Gill. Плодовые тела грибы многолетние, копытообразные, с широким основанием, диаметром 5-40 см, толщиной 5-20 см, обычно одиночные, с нижней поверхности плоские, твердые, край тупой.
	Цитоспороз	-	гриб <i>Cytospora horrida</i> Sacc. (сумчатая стадия - <i>Valsa horrida</i> Nits.), вызывает некроз коры, усыхание отдельных ветвей и целых деревьев.
	-	Морозобойные трещины	Ослабление деревьев, Вероятность поражения болезнями и стволовыми вредителями.
	Бактериальная водянка	-	Бактериальная водянка, мокрый некроз березы – возбудитель фитопатогенная бактерия <i>Erwinia multivora</i>
<i>Populus balsamifera</i> L.	-	Морозобойные трещины	Ослабление деревьев, Вероятность поражения болезнями и стволовыми вредителями.
	Бактериоз	-	вызывается бактерией <i>Erwinia nimipressuralis</i> Carter. В древесине поражённых ветвей и стволов появляются тёмно-бурые полосы,
<i>Quercus robur</i> L.	Дубовая губка	Дубовая губка	<i>Daedalea quercina</i> Fr. Плодовые тела многолетние, копытообразные до плоских, сидячие, распростерто-отогнутые до распростёртых, поперечно срастающиеся, полукруглые.
	Мучнистая роса	Мучнистая роса	возбудитель сумчатый гриб <i>Microsphaera alphitoides</i> Gr. et Maubl. (конидиальная стадия <i>Oidium dubium</i> Jacz.). В начале лета на больных листьях образуется беловатый паутинистый налет мицелия. С началом развития конидиальной стадии он становится порошистым, мучнистым. Созревающие конидии разносятся ветром и в течение всего лета заражают новые листья.
<i>Acer platanoides</i> L.	Мучнистая роса	-	возбудитель сумчатый гриб <i>Sawadaia bicornis</i> (Wallr.: Fr.) Miyabe. Мицелий на обеих сторонах листьев, белый или сероватый, вначале мучнистый, затем исчезающий, под ним пожелтение.
	-	Черная пятнистость	возбудитель сумчатый гриб <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Fr. Заражение листьев осуществляется в начале лета. Гриб не причиняет существенного вреда, но при повторяющемся поражении клена может вызвать снижение выхода стандартного посадочного материала.

	Морозобойные трещины	Морозобойные трещины	Ослабление деревьев, Вероятность поражения болезнями и стволовыми вредителями.
--	----------------------	----------------------	--

ПП8 вблизи ФГУП Уфимского агрегатного предприятия Гидравлика на территории Советского района, ПП9 в районе аэропорта Кировского района, ПП10 вблизи ОАО Фармстандарт–УфаВита на территории Кировского района, ПП11 Затон сквер Волна на территории Ленинского района, ПП12 в Затоне вблизи Судоремонтно-судостроительного завода на территории Ленинского района, ПП13 на территории Демского парка культуры и отдыха Демского района, ПП14 ж/д станция Дема Демского района [Кулагин, Тагирова, 2015].

Таблица 2- Распространение трутовых грибов на территории Уфимского промышленного центра [Ванину, 1956; Журавлев и др., 1979]

№ ПП	Древесные породы		Стволовое заселение	Кол-во плодовых тел грибов на 1 ствол дерева (шт.)
	Поражаемые	Выявление		
1.	Береза, реже осина, ольха и другие лиственные	Береза	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Gill.	1
2.		Береза	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Gill.	14
3.		Валеж	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Gill.	1
4.		Береза	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Gill.	2
5.	Лиственные деревья (на сухой березе) и на гнилых пнях	Валеж	<i>Trametes versicolor</i> (L.) LLOYD	1
	Сухостойные и валежные деревья и пни	Валеж	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Fr.) Karst.	3
6.	Рябина, клен	Плодовых тел не обнаружено		
7.	Дуб, сухостой, пни, валеж	Пни	<i>Daedalea quercina</i> Fr.	4
	Сухостойные и валежные деревья и пни	Пни	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Fr.) Karst.	2
	Береза, реже осина, ольха и другие лиственные	Валеж	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Gill.	1
8.	Береза, рябина, клен	Плодовых тел не обнаружено		
9.	Береза, реже осина, ольха и другие лиственные	Береза	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Gill.	1
10.	Дуб и другие лиственные, а также ряд хвойных пород	Ива	<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Bond. et Sing.	1
11.	Береза, встречается на ольхе, клене, буке, ясене, рябине	Береза	<i>Inonotus obliquus</i> (Pers.) Pil.	1
	Береза, реже осина, ольха и другие лиственные	Пни	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Gill.	3

12.	Лиственные деревья, гнилые пни	Пни	<i>Trametes versicolor</i> (L.) LLOYD	1
13.	Береза, клен	Плодовых тел не обнаружено		
14.	Береза, реже осина, ольха и другие лиственные	Валеж	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Gill.	1

Возрастная структура лесных насаждений г. Уфы такова, что более 50% относятся к категориям приспевающих, спелых и перестойных. Установлено, что ослабленные деревья, поврежденные морозобойными трещинами как правило становятся являются объектами поражения болезнями и вредителями (табл. 1-2). Заражения чаще всего происходит через повреждения коры у основания дерева и на корнях.

Для улучшения экологического состояния лесных территорий необходимо осуществление мониторинга с целью своевременного выявления пораженных деревьев, выполнение санитарных рубок и рубок ухода с обязательным вывозом и утилизацией порубочных остатков [Кулагин, Тагирова, 2015].

Литература

1. Ванин С. И. Лесная фитопатология / С. И. Ванин. - М.: Гослесбумиздат, 1956. – 416 с.
2. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. Уфа: Гилем, Башк. энцикл. 2015. – 196 с.
3. Кутушева М.С., Тагирова О.В. Характеристика повреждений древесных растений (*Betula pendula* Roth, *Populus balsamifera* L., *Acer platanoides* L., *Quercus robur* L.) в парковых насаждениях г. Уфы // Вестник БГПУ им.М.Акмуллы, 2016. №2 (38), – С.79-86.
4. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников [Текст] / И.И. Журавлев, Т.Н. Селиванова, Н.А. Черемисинов. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 247 с.
5. Тагирова О.В., Крестьянов А.А., Кулагин А.Ю. Фитопатологическая характеристика и мониторинг состояния древесных насаждений уфимского промышленного центра (Россия, Республика Башкортостан) / Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы VII Международной научной конференции / Мар. гос. ун-т; отв. ред.: Г. О. Османова, Л. А. Животовский. – Йошкар-Ола: ООО «Вертола», 2019. – С. 231-232.

¹²*Текебаева Ж.Б., ²Кулагин А.А.*

¹*РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов»
Комитета науки Минобрнауки РК,
г. Нур-Султан, Казахстан*

²*БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
j.tekebaeva@mail.ru*

ФИТОПЛАНКТОН РЕКИ АКБУЛАК (КАЗАХСТАН), КАК ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Аннотация. Фитопланктон не только основной продуцент органического вещества в водоемах, а также важный фактор формирования и оценки качества воды. Целью являлось исследование современного состояния реки Акбулак (г. Нур-Султан) и оценка качества воды по фитопланктону. Установлено, что альгоценоз реки представлен 163 видами микроводорослей, 113 из которых (69,3%) являются видами-индикаторами сапробности. Фитопланктон представлен β - и β - α мезосапробами, формирующими 3 класс качества воды - «умеренно загрязненной».

Ключевые слова: фитопланктон, микроводоросли, сапробность, вода, река Акбулак, загрязнение, виды-индикаторы, альгоценоз.

¹²*Tekebayeva Zh.B., ²Kulagin A.A.*

¹*"Republican Collection of Microorganisms" RCM CS MES RK,
Nur-Sultan c., Kazakhstan*

²*BSPU n.a. M. Akmulla, Ufa c., Russia
j.tekebaeva@mail.ru*

PHYTOPLANKTON OF THE AKBULAK RIVER (KAZAKHSTAN) AS AN INDICATOR OF WATER QUALITY

Abstract: Phytoplankton is not only the main producer of organic matter in reservoirs, but also an important factor in the formation and assessment of water quality. The aim was to study the current state of the Akbulak river (Nur-Sultan) and assess the water quality for phytoplankton. It was found that the algocenosis of the river is represented by 163 species of microalgae, 113 of which (69,3%) are saprobity indicator species. Phytoplankton is represented by β -and β - α mesosaprobites, which form the 3rd class of water quality - "moderately polluted".

Keywords: phytoplankton, microalgae, saprobity, water, Akbulak river, pollution, indicator species, algocenosis.

Республика Казахстан обладает достаточными водными ресурсами, но в настоящее время их качество не позволяют обеспечить устойчивое водопользование и водопотребление населения и далеко не всегда

удовлетворяет требованиям сохранения биоразнообразия экосистем. Вследствие роста промышленного производства усилилось воздействие на природную среду, включая водоемы и водотоки. Увеличение объемов сбросов промышленных и бытовых сточных вод вызывает изменения в жизнедеятельности сообществ водных организмов, приводит к ухудшению качества воды [Инф..бюллетень, 2019].

Водорослям принадлежит ведущая роль в индикации изменения качества воды в результате эвтрофирования водоема [Деревенская, 2015].

Фитопланктон является не только основным продуцентом органического вещества в водоемах, но и важным фактором формирования качества воды. Фитопланктону принадлежит ведущая роль в индикации природных модификаций пресноводных экосистем, антропогенное воздействие на которые вызывает как эвтрофирующий, так и регрессирующий эффекты [Абакумов, 1991]. Видовой состав, структура и обилие фитопланктона являются важнейшими показателями, позволяющими оценить трофический уровень и санитарное состояние водных объектов, определить их экологическое состояние в целом.

Целью работы являлось исследование фитопланктона реки Акбулак (г. Нур-Султан, Казахстан), а также проведение оценки современного экологического состояния качества воды.

Материалы и методы

Пробы фитопланктона отбирали в весеннее, летнее и осеннее время в период с 2009 по 2018 гг. Отобранные пробы обрабатывали согласно методам, используемые в гидробиологической практике [Вассер, 1989]. Определение видов водорослей проводили с помощью микроскопа Micros (Austria) с выводом изображения на монитор и имеющихся определителей [Забелина, 1978]. При подсчете численности фитопланктона использовали счетную камеру Горяева. Индекс сапробности определили согласно табличным данным [Униф..методы, 1977; Баринаова, 1996]. Для оценки качества воды по фитопланктону использовали метод Пантле и Букка в модификации Сладечека [Sládeček, 1973].

Результаты исследования

Река Акбулак является мелким притоком основной водной артерией г.Нур-Султан – реки Есиль, относящейся к Ишимскому бассейну (рис. 1).



Рис. 1. – Река Акбулак

Водоем используется в качестве основного источника централизованного водоснабжения населения, его сток формируется почти исключительно за счет талых вод. На реке Акбулак сделана реконструкция русла и берегов. В настоящее время река является центром отдыха, прогулок. По самой широкой части летом плавают гребцы на байдарках и каноэ, а зимой она превращается в самый большой каток под открытым небом [Год..... отчет, 2004].

Пробы фитопланктона отбирались в следующих точках р. Акбулак:

- точка 1 – под мостом по ул.Токпанова, недалеко от места впадения в реку Есиль ($51^{\circ} 9' 1.26''\text{C}$, $71^{\circ} 26' 42.11''\text{B}$);
- точка 2 – под мостом по ул.Абылайхана ($51^{\circ} 9' 38.83''\text{C}$, $71^{\circ} 28' 12.38''\text{B}$);
- точка 3 – территория промзоны ($51^{\circ} 10' 9.55''\text{C}$, $71^{\circ} 29' 8.51''\text{B}$).

В результате проведенных исследований альгоценоза реки Абулак выявлено 163 вида водорослей. Установленные виды относятся к 70 родам, 50 семейств из 24 порядков, принадлежащих 11 классам из 5 отделов.

Из рисунка 2 видно, что наиболее широко представлен отдел *Bacillariophyta* (92 вида). Второе место занимает отдел *Chlorophyta* - 45 видов. Отдел *Суанophita* представлен 20 видами и занимает третье место. Остальные отделы незначительны по количественному составу: 3 вида микроводорослей относятся к отделу *Euglenophyta*, 2 вида к *Xantophyta*, 1 вид к *Chrysophyta*.

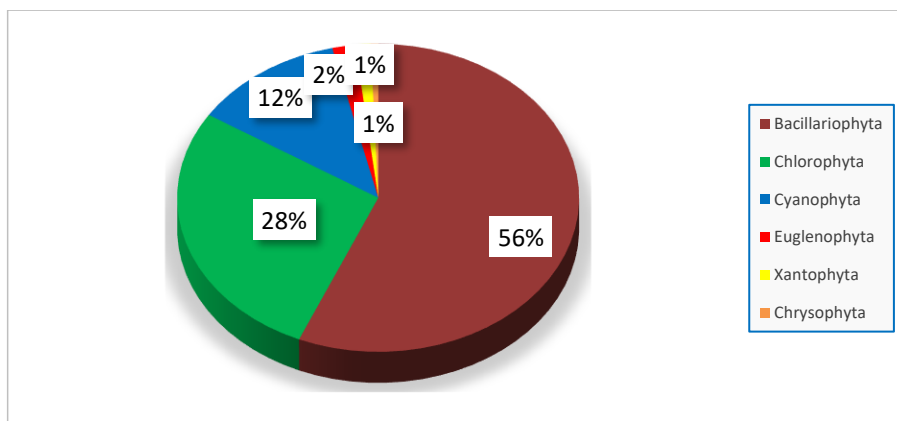


Рис. 2. - Процентное соотношение водорослей реки Акбулак

Большинство доминирующих видов из диатомовых водорослей относятся к семействам *Naviculaceae* (18 видов), *Nitzschiaceae* (12 видов), *Fragilariaceae* (10 видов), из зеленых водорослей - к семействам *Scenedesmaceae* (8 видов) и *Oocystaceae* (7 видов), из сине-зеленых водорослей наибольшим видовым разнообразием отличается семейство *Oscillatoriaceae* (10 видов).

Наиболее часто встречаемые виды водорослей в реке Акбулак: *Caloneis amphisbaena* Bory, *Cyclotella meneghiniana* Kutz., *Cymbella affinis* (Kutz), *Gomphonema constrictum* Ehr., *Navicula exiqua* (Greg.), *Navicula viridula* (Kutz.), *Navicula cryptocephala* Kutz., *Nitzschia acicularis* W.Sm., *Nitzschia palea* (Kutz.) W.Sm., *Pinnularia viridis* (Ehr.) var. *viridis*, *Rhoicoshaenia curvata* (Kutz) Grun., *Synedra acus* Kutz. var. *acus*, *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr. var. *ulna*, *Synedra tabulata* (Ag.), *Surirella ovata* Kutz., *Chlorella vulgaris* (Beijer), *Enteromorpha intestinalis*, *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh., *Scenedesmus bijugatus* (Turp) Kutz., *Scenedesmus quadricauda* (Turp.), *Scenedesmus obliquus* (Turp) Kutz., *Spirogyra varians* (Hass.) Kutz., *Ankistrodesmus angustus*, *Cladophora glomerata* Kutz., *Aphanizomenon flos-aquae*, *Microcystis aeruginosa* Kutz., *Oscillatoria chalybea* (Mert.) Gom., *Oscillatoria princeps* Vauch., *Phormidium molle* (Kutz.) Gom.

Далее проведен сапробиологический анализ, который включал определение сапробности и качества воды по показателям обилия вида в пробах с указанием встречаемости видов. По мнению Насибулиной Б.М. (2004) метод Пантле-Букка дает более надежную информацию в районах, испытывающих влияния загрязнений органического характера, поэтому его целесообразно применять для объективной оценки загрязненности водоемов.

Установлено, что индикаторами сапробности являются 113 видов водорослей, что составляет более половины (69,3%) всей альгофлоры. Наибольшее число индикаторов относится к диатомовым (61%) и зеленым водорослям (23%) от общего числа видов-индикаторов сапробности, что отражает значение этих отделов в формировании фитопланктона реки.

Среди видов-индикаторов наиболее многочисленны представители β -мезосапробной зоны - 63 вида, α -мезосапробной зоны - 14 видов и в-б-сапробной зоны, что свидетельствует об умеренно загрязненной водной среде.

Оценка сапробности вод реки Акбулак по видам-индикаторам показала, что уровень сапробности с 2009 по 2018гг. практически не изменился и варьирует в разных точках от 1,6 до 2,2. Фитопланктон реки представлен β - и β - α мезосапробами, формирующими 3 класс качества воды, соответствующей «умеренно загрязненной» водной среде.

Таким образом, изучение видового разнообразия водорослей с использованием видов-индикаторов позволяет адекватно оценить загрязнение водоемов. В связи с этим, считаем целесообразным проводить инвентаризацию водной флоры для пополнения списка альгофлоры, который может быть использован для составления кадастра Северного региона республики, флористических и ботанических целей, т.к. флора многих водоемов Северного Казахстана остается до сих пор малоизученной.

Литература

1. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан. – Нур-Султан: Казгидромет, 2019. – 376 с.
2. Деревенская О.Ю. Методы оценки качества вод по гидробиологическим показателям: учебно-методическая разработка по курсу «Гидробиология». – Казань: КФУ, 2015. – 44 с.
3. Абакумов В.А., Суценя Л.М. Гидробиологический мониторинг пресноводных экосистем и пути его совершенствования // Экологические модификации и критерии экологического нормирования. Труды международного симпозиума. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – С. 41-51.
4. Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др. Водоросли. Справочник. – Киев: Наукова думка, 1989. – 605 с.
5. Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.С. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли. – М.: Советская наука, 1979. – 752 с.
6. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. 3. Методы биологического анализа вод. Приложение 1. Индикаторы сапробности. – М.: Изд-во СЭВ, 1977. - С. 11-42.
7. Барина С.С., Медведева Л.А. Атлас водорослей - индикаторов сапробности (российский Дальний восток). – Владивосток: Дальнаука, 1996. - 364 с.
8. Sládeček V. System of water quality from the biological point of view // Ergebnisse der Limnol. 1973. Н. 7. - 218 S.
9. Годовой отчет Ишимского бассейнового водохозяйственного управления по комплексному использованию и охране водных ресурсов за

2003 год. Астана, 2004.

10. Насибулина Б. М. Оценка качества воды биологическими показателями // Материалы докладов итоговой научной конференции АГУ, 29 апреля 2004. – т. 1. - Астрахань, 2004. - С.38 - 42.

УДК: 661.614.614.3

*Файзуллина А. Р., Кутлиахметов А.Н.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
albina19943@rambler.ru*

ПИТЬЕВАЯ ВОДА И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация: Вода является важнейшим ресурсом для всех живых организмов и человека в том числе. Для человека вода необходима для приготовления пищи и для бытовых целей. Вода – это хороший растворитель, в воде протекают жизненно необходимые биохимические процессы живого организма. Однако, анализируя экологические документы и годовые отчеты Республики Башкортостан, можно сделать вывод о том, что к данному ресурсу отношение довольно халатное. Речь идет не только о здоровье людей в целом, но и огромном нанесенном ущербе природе, который тяжело будет в дальнейшем восстановить. Через загрязнение природных экосистем происходит миграция химических веществ и попадание их в грунтовые воды, а затем в колодцы. Различные химические вещества, попавшие в организм человека, вызывают ряд заболеваний. Большую опасность представляет органическая химия, так как органика имеет сходное строение с биологическими молекулами живых организмов и структурой ДНК. Отравление органической химией вызывает мутации и ряд онкологических заболеваний. Важно обезопасить детей дошкольного возраста и беременных женщин от употребления некачественной питьевой воды.

Ключевые слова: онкология, загрязнение, минерализация, соли, нитраты, жесткая вода, мягкая вода, химическая промышленность, водопользование, водоснабжение, заболеваемость.

*Fayzullina A.R., Kutliakhmetov A.N.
BSPU named after M. Akmulla, Ufa, Russia
albina19943@rambler.ru*

DRINKING WATER AND POPULATION HEALTH OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Abstract: Water is the most important resource for all living organisms, including humans. For humans, water is necessary for cooking and for household purposes. Water is a good solvent, and vital biochemical processes of a living organism take place in water. However, analyzing environmental documents and annual reports of the Republic of Bashkortostan, we can conclude that the attitude to this resource is quite negligent. This is not only about the health of people in General, but also the huge damage to nature, which will be difficult to restore in the future. Through the pollution of natural ecosystems, chemicals migrate and enter the ground water, and then into wells. Various chemicals that enter the human body cause a number of diseases. Organic chemistry is a great danger, since organic matter has a similar structure to the biological molecules of living organisms and the structure of DNA. Organic chemical poisoning causes mutations and a number of cancers. It is important to protect preschool children and pregnant women from drinking poor-quality drinking water.

Keywords: Oncology, pollution, mineralization, salts, nitrates, hard water, soft water, chemical industry, water use, water supply, morbidity.

Солевой состав природных вод формируется в первую очередь в результате вымывания веществ из почвы и, в связи с этим отражает химическую структуру почвы данной местности. Медь, йод, бром в значительном количестве могут поступать из атмосферы.

Вода с повышенной минерализацией отрицательно влияет на секреторную деятельность желудка, ухудшает пищеварение и нарушает водно-солевой баланс. Она способствует развитию болезней кровообращения, мочеполовых органов, желудочно-кишечного тракта и влияет на репродуктивную функцию женщин. Но наиболее опасными загрязняющими веществами остаются органические, такие как фенолы и формальдегид, основной источник которых сточные воды (Кутлиахметов, Красногорская, Елизарьев, 2012). Значительное влияние на состояние здоровья оказывают пестициды. Высокие уровни пестицидов в крови, способствуют устойчивости тканей к инсулину, что приводит к неспособности перерабатывать глюкозу, и, соответственно, вызывает сахарный диабет 2-го типа. Пестициды могут быть повинны в возникновении лимфомы, лейкемии, рака мозга, рака молочной железы, рака простаты, рак щитовидной железы, рака печени, рака лёгких, рака толстого кишечника (Иванов, Федорова, Темиров, 2017).

Наибольшее значение необходимо уделять подземным источникам. Подземные источники считаются более безопасными, но не защищенными от антропогенного воздействия (Кутлиахметов, Низамутдинова и др., 2012). Вода из подземных источников относительно стабильна и не имеет болезнетворных микроорганизмов, а также яиц гельминтов, но только в том случае, если источник имеет свою санитарно-защитную зону и охраняется

от загрязнения. На таблице 1 приведены средние значения химических показателей воды из подземного источника. Подземный источник имеет свою санитарно-защитную зону и строго охраняется, а сами скважины оборудованы так, что в них не попадают талые воды во время паводков. Как видно на таблице, химические показатели относительно стабильные, резкие скачки отсутствуют. По микробиологическим показателям вода соответствует СанПин. Вода, проходя через горные породы хорошо фильтруется.

Таблица 1- Средние значения химических показателей вод, скважин подземного источника за период с 2017-2019 гг.

Показатель	2017 год			2018 год			2019 год		
	скв 3	скв 4	скв 5	скв 3	скв 4	скв 5	скв 3	скв 4	скв 5
Запах 20 ⁰	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Запах 60 ⁰	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Цветность	2,48	4,14	4,14	2,46	4,15	4,05	2,68	8,21	2,9
Мутность	0,27	0,35	0,27	0,18	0,25	0,26	0,28	0,63	0,30
Перманганат-нооксиляемость	0,26	0,26	0,26	0,17	0,22	0,20	0,33	0,35	0,35
Общая жесткость	7,42	7,79	8,21	7,41	7,72	7,42	7,19	7,4	7,4
Щелочность	6,56	6,68	7,32	6,69	6,9	7,25	6,75	6,63	6,9
Водородный показатель	7,68	7,63	7,5	7,6	7,61	7,5	7,56	6,93	6,8
Сухой остаток мг/л	392,5	418,8	431,25	362	382,5	401,25	409,5	467,5	442,5
Общая минерал. мг/л	587,65	624,57	654	573,9	593,11	629,23	615,37	669,7	654,8
Кальций мг/л	95,94	97,69	99,20	98,06	103,46	95,94	96,19	93,99	91,81
Магний мг/л	32,25	36,51	33,09	31,9	30,96	28,56	31,27	32,03	25,6
Гидрокарб мг/л	400,3	411,8	440	407,9	421,4	456,0	411,8	404,9	424,7
Сульфаты мг/л	13,06	13,65	13,15	15,47	14,6	15,29	14,08	15,4	14,4
Хлориды мг/л	26,675	39,40	29,16	27,92	33,7	14,185	53,57	46,68	41,3
Нитраты мг/л	30,5	35,34	23,18	30,9	29,39	25,89	25,84	31,59	27,14
Нитриты мг/л	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Фосфаты мг/л	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Железо мг/л	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Микробиология									
ОМЧ	не более 20 КОЕ			не более 20 КОЕ			не более 20 КОЕ		

ОКБ, ТКБ	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Колифаги	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Гельминты	отсутствует	отсутствует	отсутствует

Большое количество солей в воде может привести к камнеобразованию у людей, которые её употребляют. Камни могут образовываться в почках, желчном пузыре (Волчанская и др, 2017).

В природе в разных регионах существует «жесткая» и «мягкая» вода. «Жесткая» вода содержит большое количество кальция, магния, лития, селена и др. минеральных элементов. «Мягкая» вода бедна ими, но содержит много натрия. Для здоровья вредна и та, и другая вода. Однако, если в случае «жесткой» воды вопрос решается достаточно успешно на различных стадиях очистки и доочистки воды, а также с помощью ее кипячения, то проблема «мягкой» воды для некоторых регионов все еще остается открытой.

По данным ВОЗ около 80% всех инфекционных болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения. К заболеваниям, распространяющимся водным путем, относятся холера, бактериальная дизентерия, брюшной тиф, сальмонеллез, туляремия, вирусный энтерит, вирусный гепатит А, вирусы полиомиелита, различные адено - и энтеровирусы. Инфекционная заболеваемость населения, связанная с водоснабжением, достигает 500 миллионов случаев в год. Это дает основание назвать проблему гигиены воды, то есть снабжения доброкачественной водой в достаточном количестве, проблемой номер один (Артюнина, 2005).

На качество и безопасность питьевой воды как совокупность показателей, характеризующих её физические, химические, бактериологические, органолептические и другие свойства, влияет не только степень загрязнения источников централизованного водоснабжения, но и состояние водопроводной и распределительной сети (Гос. ..., 2019).

В 2018 году в рамках СГМ лабораториями Роспотребнадзора по Республике Башкортостан осуществлялось исследование питьевой воды на 28 показателей безвредности по химическому составу, проведено 10236 исследований, из них не соответствующих гигиеническим нормативам – 109 или 1,06% (2016 г. – 0,21%; 2017 г. – 0,58%). К санитарно-химическим показателям, превышающим предельно-допустимые концентрации в питьевой воде систем централизованного водоснабжения, в 2018 году относились: жесткость, железо (включая хлорное), сульфаты (по SO₄), нитраты (по NO₃).

Основной причиной несоответствия питьевой воды гигиеническим нормативам в республике является природное повышенное содержание железа, марганца, солей жесткости в воде подземных источников

водоснабжения, а также антропогенное загрязнение водоисточников нитратами (Файзуллина, Кутлиахметов, 2019).

Кроме того, загрязнение питьевой воды может происходить в процессе транспортировки воды в связи с изношенностью водопроводных сетей. Количество населения, употребляющего питьевую воду, не соответствующую гигиеническим нормативам по содержанию железа и сульфаты (по SO₄), в 2018 году составило около 56 тыс. человек (2,7%).

Удельный вес нестандартных по жесткости исследований воды составил в 2018 году 16,3% (2016 г. – 18,6%; 2017 г. – 10,3%). Высокий удельный вес проб воды с содержанием солей жесткости ≥ 10 мг-экв/л отмечен на 17 административных территориях республики (Бакалинский, Благоварский, Бураевский, Бурзянский, Иглинский, Кармаскалинский, Мишкинский, Уфимский, Чишминский, Шаранский, города Уфа, Бирск, Благовещенск, Давлеканово, Мелеуз, Октябрьский, Туймазы). Под потенциальным воздействием питьевой воды с повышенным содержанием солей жесткости проживает более 227 тыс. человек. С жесткостью питьевой воды, в совокупности с другими факторами среды обитания, могут быть связаны некоторые заболевания системы кровообращения, органов пищеварения, эндокринной системы, костно-мышечной системы, а также новообразования.

В 2018 году на показатели микробиологического загрязнения проведено 912 исследований питьевой воды, из которых не соответствовали гигиеническим нормативам 4 или 0,43% (2016 г. – 0,7%; 2017 г. – 0,6%) на 2 территориях республики (Гос. ..., 2018).

В республике около 13 тыс. рек, более 2000 озер, 509 водохранилищ и прудов, разведано 60 месторождений подземных пресных вод. Из 356,73 млн м³ загрязненных сточных вод, сбрасываемых ежегодно в водные объекты РБ, до нормативов очищаются лишь 4,6%. Из 149 предприятий республики, сбросы сточных вод которых подлежат очистке, только 19 предприятий нормативно очищают 11 стоки, 20 предприятий сбрасывают воду вообще без очистки. Основная масса загрязняющих веществ сбрасывается ЗАО «Каустик» и ОАО «Сода» (Стерлитамак). В поверхностных водных объектах первой категории (питьевые водоемы) доля нестандартных проб воды составила в 2009 г. 50% по санитарно-химическим показателям, и 87% – по микробиологическим показателям (Веселова, 2011).

Невысокая водообильность и не всегда приемлемое для питьевых целей качество подземных вод наиболее характерны для юго-восточной части республики (Хайбуллинский, Учалинский районы) и в ряде случаев для центральных (Аургазинский, Альшеевский, Благоварский, Давлекановский, Чишминский) и северных (Балтачевский, Краснокамский) районов.

Основное несоответствие по качеству подземных вод выявлено в повышении общей жесткости, в меньшей степени – по минерализации, содержанию железа и марганца, редко – кремния. Данные отклонения объясняются естественными условиями формирования подземных вод. Оценка качества подземных вод приводится по материалам государственного мониторинга состояния недр по состоянию на 01.01.2015 г. и отчетности недропользователей по объектовой наблюдательной сети. Химический состав подземных вод в естественных условиях отличается стабильностью. Но качество подземных вод, отобранных в фазу весеннего максимума, оказалось хуже качества воды, отобранной в меженный период. На порядок выше стали жесткость, содержание сульфатов и сухой остаток. Возможно, с ухудшением экологической ситуации изменился химический состав талых вод (снега) (Гос. ..., 2015).

Поверхностные водные объекты представляют собой главный источник снабжения водой населения и промышленности. Развитие промышленных отраслей, связанных с потреблением больших объемов воды является причиной высокого потребления водных ресурсов из поверхностных водных объектов, в том числе высоких показателей сброса сточных вод. В результате – повышенная техногенная нагрузка на водные объекты и осязаемое изменение качества (URL: <http://sibac.info/archive/technic/7.pdf>).

В июле 2019 года произошла аварийная ситуация. Неочищенные стоки завода «Полиэфа» попали в реку Изяк – приток реки Уфы (главной водной артерии города, где расположены водозаборы). Позже экологи сообщили о гибели в реке около 500 кг рыбы. (URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4119422>).

В основном сельские населенные пункты республики расположены в бассейнах малых рек, небольшие размеры которых, обуславливают невыигрышные условия для разбавления поступающих в них стоков. К объектам, служащим источником загрязнения сельских водоёмов, следует отнести крупные машинотракторные мастерские с обмывочными пунктами, крупные склады минеральных удобрений и ядохимикатов с мойкой тары, большие канализованные колхозные фермы, применяющие различные дезинфекционные средства (Абдюкова Э.А. и др., 2011).

В Республике Башкортостан основное влияние на поверхностные водные объекты оказывают промышленность и жилищно-коммунальное хозяйство. Основные потребители воды (около 80 %) и источники загрязнения водоемов сосредоточены в среднем течении реки Белой, в городах Мелеуз, Салават, Стерлитамак, Уфа, Благовещенск.

На долю предприятий топливно-энергетического, химического и нефтехимического комплексов приходится более 50% от общего объема сброса сточных вод в поверхностные водные объекты по республике, на

долю жилищно-коммунального хозяйства - около 40%. Более 1,1 млн. т загрязняющих веществ (ЗВ) (свыше 89% от общей массы ЗВ, поступающих в водоемы со сточными водами), приходится на долю предприятий химической и нефтехимической отрасли., из них 99,8% загрязняющих веществ сброшено с двух предприятий г. Стерлитамака: ЗАО «Каустик» и ОАО «Сода».

Нормативная очистка сбрасываемых в водные объекты стоков на предприятиях РБ зачастую не достигается из-за недозагруженности очистных сооружений до общей проектной мощности, несоответствия технологии очистки составу сточных вод, недостаточности локальной очистки, неудовлетворительной эксплуатации сооружений биологической очистки и физического износа оборудования (Хусаинов и др, 2008).

Основными причинами неэффективной работы очистных сооружений, как и в предыдущие годы, являются устаревшие технологии и изношенность основных производственных фондов; сброс в канализацию не утилизируемых отходов; отсутствие локальных очистных сооружений, ведущее к перегрузке основных очистных сооружений по концентрации поступающих загрязнителей; перегрузка очистных сооружений по гидравлике; неудовлетворительная эксплуатация очистных сооружений; эксплуатация очистных сооружений с отступлением от проектных схем. Кроме того, необходимо отметить, что технология очистки сточных вод, предусмотренная проектами на большинстве очистных сооружений республики, не отвечает требованиям «Правила охраны поверхностных вод». На очистных сооружениях проектами предусматривается преимущественно «грубая» - механическая, физико-химическая, в лучшем случае - биологическая (одно- или двухступенчатая) очистка и очень редко - глубокая доочистка. Существующие очистные сооружения, даже если они работают в проектном режиме, достигают БПК_{полн.} 10 - 20 мг/л и весь объем прошедших очистку сточных вод не может быть отнесен к категории «нормативно-очищенных».

Основная причина недостижения установленных нормативов по качеству очистки в том, что существующие технологии очистки не доводят очистку сточных вод до ПДК_{р.х.} по всем установленным нормативами документов показателям.

В Республике Башкортостан мониторинг поверхностных вод осуществляется Башкирским территориальным управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Качество поверхностных вод на территории республики формировалось под влиянием гидрохимического состава подземных вод, сбросов сточных вод с объектов экономики, поверхностного стока с сельскохозяйственных угодий, лесов и территорий населенных пунктов, а также транзита загрязняющих веществ из соседних областей (Хасанова, Шакирова, Исянбаев, 2014).

В заключении можно сказать, что необходимо принимать строгие меры по сохранению водных ресурсов, ужесточить наказания для предприятий за загрязнение водных ресурсов. Запасов чистой природной воды вскоре может совсем не остаться. Из сказанного следует:

1. Необходимо бороться с незаконными и недоочищенными стоками от промышленных предприятий. Разрабатывать новые методы очистки и обезвреживания стоков, доступных для всех промышленных предприятий.
2. Усовершенствовать технологии водоподготовки и обеззараживания
3. Строго контролировать состояние водопроводной сети.
4. Ограничить и контролировать применение пестицидов, ядохимикатов и удобрений.
5. Строго охранять подземные воды и не допускать миграцию химических веществ по подземным водам. Создавать новые санитарно-защитные зоны подземных источников, даже если они не используются для водоснабжения.
6. Решить проблемы качества воды отдаленных населенных пунктов вследствие геологической особенности местности и некачественного бурения колодцев.
7. Объединиться специалистам разных областей для решения данной проблемы: экологам, химикам, геологам, инженерам по бурению, строителям и др. Для решения этой проблемы специалистов одной области недостаточно.

Литература

1. Артюнина Г.П. Основы социальной медицины (учебное пособие для студентов вузов по специальности «Социальная работа») – Псков: 2005, 380 с.
2. Абдюкова Э.А. Экологическая оценка воздействия агропромышленного комплекса на состояние малых рек Башкортостана / Э.А. Абдюкова, А.Ю. Кулагин, Г.С. Рашитова, Г.М. Абдюкова // Научный журнал КубГАУ. – 2011. - № 73 (09). – С. 24-35.
3. Веселова И.А. Республика Башкортостан. Брошюра из серии «Региональная экологическая политика» РОДП «Яблоко» Обзор экологических проблем Республики Башкортостан и путей их решения. Для широкого круга читателей. Ярославль.: Изд-во «Индиго», 2011 г. – 36 с.
4. Волчанская А. А., Зражевская М. С., Николаенко С. Н., Николаенко В. И., Епишина Т. Д. Вода. Польза или вред? // Молодой ученый. – 2017. – №7. – С. 164-166.
5. Заретдинова Л.М. Оценка экологического состояния республики Башкортостан // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. VII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 7. URL: <http://sibac.info/archive/technic/7.pdf> (дата обращения: 02.12.2019).

6. Иванов С.В., Федорова Э.Л., Темиров Э.Э. Влияние качества воды на здоровье населения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 3-2. – С. 186-189;
7. Кутлиахметов А.Н., Красногорская Н.Н., Елизарьев А.Н. Совершенствование системы ливневого стока урбанизированной территории. // Безопасность жизнедеятельности – 2012. - №11 (143). – С. 22-28.
8. Кутлиахметов А.Н., Низамутдинова Н.Р., Шайдуллина Г.Ф. Состояние подземных вод в зоне влияния предприятия подземного выщелачивания золота. / Экологический риск и экологическая безопасность // мат-лы III Всерос. науч. конф. (24-27 апреля 2012 г.). – Иркутск, 2012. – Т. 2. – С. 68-69.
9. Министерство природопользования и экологии республики Башкортостан. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов окружающей среды республики Башкортостан в 2014 году. Уфа: 2015.
10. Материалы к государственному докладу «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в РФ в 2018 году» по республике Башкортостан. – Уфа: 2019. – 248 с.
11. На «Полиэфе» зафиксирована новая аварийная ситуация [Электронный ресурс] / Самойлова. – Электрон. текстовые дан. – 2019. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4119422>. (дата обращения: 02.12.2019)
12. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019.– 254 с.
13. Файзуллина А.Р., Кутлиахметов А.Н. Экологическая безопасность подземных вод от нитратов. / Организация территории: статика, динамика, управление. // Мат-лы XVI Всерос. науч. практич. конф. (28-29 нояб. 2019 г.). – Уфа, 2019. – С. 104-108.
14. Хусаинов М.А., Хлебникова Т.Д., Ерохина Е.Е., Хлебникова И.В., Шевченко А.М. Влияние отраслей экономики на загрязнение поверхностных объектов республики Башкортостан // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – № 2.
15. Хасанова Д.Н., Шакирова С.М., Исянбаев М.Н. Рациональное использование водных ресурсов как фактор устойчивого социально-экономического развития региона (на примере республики Башкортостан) // Современные проблемы науки и образования. – 2014.– № 5.

Хаматова Э.Р., Латыпова З. Б.
БГПУ им. М. Акмуллы
г. Уфа, Россия
xamatova96@mail.ru

РОЛЬ ГЕОГРАФИИ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация: в статье рассматривается роль географии в формировании экологической культуры школьников; раскрыты методы экологического воспитания через формирование экологического мировоззрения и культуры в целях становления экологически грамотной личности; выявлены пути формирования экологической культуры.

Ключевые слова: экологическая культура, географическое знание, экологическое воспитание, экология.

Khamatova E. R. Latypova Z. B.
BSPU im. M. Akmulla, Ufa, Russia
xamatova96@mail.ru

THE ROLE OF GEOGRAPHY IN SHAPING THE ENVIRONMENTAL CULTURE OF SCHOOLCHILDREN

Abstract: the article examines the role of geography in the formation of environmental culture of schoolchildren; reveals methods of environmental education through the formation of an environmental Outlook and culture in order to become an environmentally literate person; identifies ways to form environmental culture.

Key words: ecological culture, geographical knowledge, ecological education, ecology.

В последнее время все большее внимание уделяется экологическому образованию и воспитанию, поскольку без этого невозможно решить важнейшие проблемы современности [Сыдыкова, 2007]. Термин «экология» появился относительно недавно. Эрнст Генрих Геккель - знаменитый зоолог и поклонник теорий эволюции, в 1866 году решил так назвать будущую научную дисциплину, которая изучала бы вопросы взаимоотношения живых существ и окружающей среды. И с тех пор с ней связывают надежды на выживание человечества. И сегодня экология представляет одну из самых актуальных наук.

Само понятие «экология» очень популярно сейчас и в бытовом общении, и в средствах массовой информации, и в речах политиков. К

сожалению, как отдельный предмет экология в школе не изучается, поэтому у взрослых и учащихся часто происходит смешение и подмена понятий «экология» и «состояние окружающей среды», «экология» и «охрана природы».

Именно поэтому взаимодействие экологического и нравственного воспитания является способом формирования человека с высоким уровнем эколого-нравственной культуры, сочетающего в себе знания и убеждения, устойчивую линию поведения и действий, мотивируемых соответствующими ценностями. Экологическое воспитание — непрерывный процесс, в который включены: семья, дошкольные учреждения, школа, вуз [Голубев, 2007]. В школе экологическое образование носит междисциплинарный характер. Формирование у детей ответственного отношения к природе - сложный и длительный процесс. Его конечным результатом должно быть не только овладение определёнными знаниями и умениями, но и развитие эмоциональной отзывчивости, умения и желания активно защищать, улучшать, облагораживать природную среду.

Цели и задачи экологического воспитания – это:

- обучение детей правилам общения с природой, ее познания;
- развитие потребностей в общении с природой;
- воспитание понимания многогранной ценности природы как источника всех материальных и духовных сил общества и каждого человека [Сыдыкова, 2007].

Особую роль играет природоохранительная деятельность школьников. Виды её многообразны:

- по защите природной среды (подкормка животных, спасание животных, попавших в беду, борьба с мусором);
- по улучшению природной среды (посадка растений, озеленение склонов, расчистка леса от сушняка);
- по пропаганде и разъяснению идей охраны природы (беседы с товарищами, родителями, взрослыми, изготовление плакатов, выпуск стенгазет, подготовка презентаций);
- по сохранению и использованию эстетических ценностей природы (сбор природного материала, изготовление поделок из природного материала) [Стекленева, 2014].

Вопросы оптимизации взаимодействия между природой и человечеством традиционно находились в поле зрения географической науки. Экологическое воспитание на уроках географии - одна из важнейших проблем, требующая огромного внимания в современной школе. Именно в школьном курсе географии в наибольшей степени у учащихся формируется представление о целостности природы. В школьном образовании курс географии - единственный предмет, рассматривающий экологические проблемы на 3-х уровнях: глобальном, региональном и на основе краеведческо - локальном. В тоже время школьная география, по сравнению

с другими учебными дисциплинами, отличается большей экологизацией, что дает возможность практически на любом уроке затрагивать вопросы экологической тематики. Одной из основных целей на уроках географии - способствовать экологическому воспитанию школьников, становлению экологически грамотной личности через формирование экологического мировоззрения и экологической культуры [Васильев, 2003]. Содержание школьного курса географии располагает объективными возможностями формирования и развития у школьников нравственных норм и привычек поведения в природе, ценностных ориентаций:

- В курсе географии 5 класса начинается формирование представления об экологии как науке.

- В 6 классе закладываются основы ценностных ориентаций учащихся, понимание ими взаимосвязей между отдельными компонентами природы, человеком и окружающей средой.

- В курсе географии материков и океанов учащиеся знакомятся с формами организации охраны природы материков. В курсе географии России получают свое дальнейшее развитие основные направления экологического образования: рациональное использование природных ресурсов, влияние деятельности человека на природу, взаимосвязь между здоровьем человека и состоянием окружающей среды.

- Курс физической географии в целом предусматривает изучение физико-химических факторов среды (климатических, почвенно-грунтовых, геоморфологических, гидрологических) а также биотических факторов, как компонентов географической оболочки Земли и воздействия человека на различные типы природных ландшафтов.

- В курсе экономической географии, социальной географии анализируются природные ресурсы различных территорий и пути рационального природопользования. Экономико-экологические проблемы практически и составляют основное содержание данного курса, и в нем происходит обобщение ранее усвоенных знаний о взаимодействии природы и проблем, затрагивающих жизненные интересы всех стран и народов и требующих совместных действий всех государств; особое значение уделяется воспитанию таких качеств личности как бережливость, хозяйственность, предприимчивость, необходимые выпускникам в их трудовой деятельности [Глазачев, 1997].

Задача школьного образования заключается в воспитании экологической культуры у учащихся, что должно стать одним из критериев цивилизованности общества. Исходя из этого, перед учителем стоит задача грамотно использовать средства и методы обучения и воспитания в формировании экологической культуры школьников. Их разнообразие, умелое варьирование на уроках или во внеурочное время позволяют поддержать интерес к предмету, переключать внимание учащихся, предупреждая утомление и перегрузку, сберегая их здоровье. Задания,

используемые педагогом во внеурочной работе, должны быть направлены не только на развитие географических способностей, навыков, но и на развитие внимания, памяти, эрудиции, кругозора и познавательных способностей учащихся. Обращая особое внимание на уроках географии и во внеурочное время экологическому воспитанию учащихся, необходимо использовать следующие формы и методы работы:

- экологические пятиминутки на уроках;
- мини-проекты, презентации;
- неделя географии;
- участие с детьми в экологических субботниках [Глазачев, 1997].

Особую роль в формировании экологической культуры школьников играет учебный кабинет. Правильное ухаживание за цветами в кабинете способствует бережному отношению детей к диким растениям в природе. Экологические проекты, поделки из природного материала, доклады, композиции, фотовыставки, рисунки, участия в конкурсах — всё это способствует расширению и углублению знаний учащихся, повышает интерес к предмету.

Литература

1. Васильев С.В. Экологическое образование школьников при обучении географии. СПб.: Изд-во: РГПУ им. А.И. Герцена. 2003. - 91с.
2. Глазачев С.Н. Экологическая культура, образование и цивилизованный выбор России // Наука и школа. 1997 №3 – 11 с.
3. Голубева Л. Н. Подходы к формированию экологической культуры личности / Л. Н. Голубева, Т. Г. Камышанова // Этическое воспитание, 2007. № 6 - 21с.
4. Стекленева С.Ю. Значение экологического воспитания в процессе преподавания географии в учебных заведениях // Актуальные задачи педагогики: материалы V Междунар. науч. конф. Чита: Молодой ученый, 2014. – 152 с.
5. Сыдыкова З.Е. Формирование экологической культуры младших школьников с использованием инновационных технологий в учебно-воспитательном процессе: дисс. ... канд. пед. наук. - Шымкент, 2007 - 23 с.

УДК 502.4

Шарафуллин А.И.

Научный руководитель канд. биол. наук Рахматуллина И.Р.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

Научный консультант канд. биол. наук Кулагина И.Г.

БГМУ, г. Уфа, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАПОВЕДНИКА ШУЛЬГАН ТАШ

Аннотация. В статье рассматриваются основные экологические проблемы заповедников на примере заповедника Шульган-Таш. В результате анализа литературных источников можно выделить две проблемы: первая связана с антропогенным воздействием на микроклимат Каповой пещеры, вторая - с угрозой утраты генофонда бурзянской пчелы. Предлагаются мероприятия для их решения.

Ключевые слова: особо охраняемая территория, заповедник, пещера, наскальные рисунки, антропогенное воздействие, бурзянская пчела, бортничество.

Sharafullin A.I.

supervisors: candidate of biological sciences Rakhmatullina I.R.

BSPU, Ufa, Russia

candidate of biological sciences Kulagina I.G.

BSMU, Ufa, Russia

ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE "SHULGAN TASH "RESERVE

Abstract. This article presents the most important environment problems of nature reserves in general using the example of the Shulgan Tash nature reserve. After analysing literature and different topics about this problem there are two reasons caused these problems: first, anthropogenic influence towards the Capova cave's microclimate, second, danger of losing the gene pool of the bees (species: placed in Burzyan district's area). There are some ways of solving these two problems written in the article.

Keywords: Specially protected territory, nature reserve, cave, cave drawings, anthropogenic influence, Burzyan bee species, beekeeping.

В настоящее время антропогенное воздействие на природу становится все более острым. Примечателен в этом отношении Башкирский государственный заповедник Шульган-Таш, являющийся излюбленным местом туристов и любителей природы, восхищающихся красотой Уральских гор. Кроме того, заповедник известен настоящим бортным медом и чистокровной популяцией медоносной бурзянской бортной пчелы. Все это делает заповедник национальным достоянием Республики Башкортостан.

Центральным объектом заповедника является одноименная пещера, которая так же имеет второе название – Капова. Ее уникальность заключается в трех основных аспектах:

- спелеологическом – как редком природном объекте Урала;
- археологическом – как пещеры с живописью древнего человека;
- этнографическом – как конкретного объекта, к которому привязываются действия многих легенд, сказаний и поверий.

Цель работы: охарактеризовать экологические проблемы Башкирского государственного заповедника Шульган-Таш. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить физико-географическое положение заповедника;
2. Рассмотреть экологические проблемы крупных мировых заповедников;
3. Изучить экологические проблемы пещеры Шульган-Таш (Капова) и Башкирского государственного заповедника в целом.

Государственные природные заповедники относятся к особо охраняемым природным территориям федерального значения. В границах государственных природных заповедников природная среда сохраняется в естественном состоянии и полностью запрещается экономическая и иная деятельность, за исключением случаев, предусмотренных Федеральным законом. Земельные участки и природные ресурсы, расположенные в границах государственных природных заповедников, находятся в федеральной собственности. Земельные участки, расположенные в границах государственных природных заповедников, не подлежат отчуждению из федеральной собственности. Запрещается изменение целевого назначения земель и земельных участков, расположенных в границах государственных природных заповедников. Положение о государственном природном заповеднике утверждается федеральным органом исполнительной власти, в ведении которого он находится [Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ].

Для заповедников характерен ряд проблем, в основном связанных с туризмом. В качестве примера можно привести наскальную живопись в пещерах Ласкó (Lascaux) во Франции. Начиная с 1948 г., пещеры были открыты для посетителей, в итоге из-за антропогенной деятельности наскальные рисунки покрылись микроскопическими водорослями. В пещерах стало слишком влажно и светло, в воздухе появился протеин. В 1963 году пещеру закрыли [Збигнев, 2004].

В Кавказском заповеднике при посещении пещер с ацетиленовыми горелками токсичная карбидная отработка попадает в подземные водотоки, приводя к гибели водных троглобионтов. Загрязнение продуктами жизнедеятельности и пищевыми отходами при проведении продолжительных экспедиций приводит к проникновению в пещеры инвазивной фауны,

изменению естественной микрофлоры и нарушению среды обитания представителей пещерной фауны [Голованова и др., 2016].

Шульган-Таш - государственный природный заповедник в Башкортостане, имеющий федеральный статус. Расположен в западных предгорьях Южного Урала, в горно-лесном поясе, в Бурзянском районе. Общая площадь - 22 531 га. Заповедник создан в 1958 году как Прибельский филиал Башкирского заповедника, а 16 января 1986 года стал самостоятельным заповедником.

Капова пещера известна своими наскальными рисунками периода палеолита [Рисунки... 2013]. Они открыты в 1959 году зоологом заповедника А. В. Рюминым [Ляхницкий, 2008г]. В исследованиях древней живописи большую роль сыграли археологии О. Н. Бадер и В. Е. Щелинский, которые выявили более 50 рисунков. Рисунки выполнены в основном краской из охры, смешанной с животным жиром, возраст их около 18 000 лет, изображены мамонты, лошади и другие животные, антропоморфные фигуры.

В настоящее время заповедник является природоохранным, научно-исследовательским и эколого-просветительским учреждением. Здесь можно выделить две крупные экологические проблемы. Первая проблема связана с изменением микроклимата пещеры. Слава губительно сказалась на пещере. Туристы во многих местах исписали стены пещеры, обломали натечные образования сталактиты, сталагмиты, пещерный жемчуг и другие кальцитовые образования. Пострадали и рисунки, часть смывается влагой, текущей по стенам. В итоге в 1971 году вход в пещеру запретили и установили металлические решетки, закрывающиеся на замок. Но проблема поиска надежных методов консервации рисунков еще не решена. В целях безопасности оригиналов живописи экскурсантам демонстрируются копии рисунков в натуральную величину в привходовой части пещеры.

Под воздействием внешних факторов рисунки и сейчас разрушаются. Для их сохранности туристов к ним не пускают. Для туристов сделали копии рисунков в натуральную величину во входном гроте пещеры. Но из-за изменения микроклимата пещеры из-за экскурсантов рисунки, которым около 15 тысяч лет, все больше тускнеют и вскоре могут быть утрачены.

Вторая проблема связана со скрещивание Бурзянской бортовой пчелы. Основанием для организации заповедника было обитание в этом регионе ядра чистокровной популяции медоносной бурзянской бортовой пчелы или «бурзянки», в условиях бортничества башкирского народного промысла. Филиал оказался первой в мире зоной, охраняющей диких пчёл.

В заповеднике в условиях искусственных дупел - бортей и колод - обитает 138 семей пчёл, на пасеках - 242 семьи. Поддерживается бортничество на прилежащих территориях и продвигается проект расширения заповедника. Умелый маркетинг бортового меда сделал бортничество рентабельным, и оно стало возвращаться в быт башкир.

Насущной проблемой является охрана генофонда пчелы от метизации, к которой привёл ныне запрещённый ввоз в регион инородных пчёл. Учитывая, что по площади заповедник очень маленький, он не может обеспечить защиту генофонда бурзянской пчелы. В связи с этим в 1997 году создали заказник «Алтын-Солок», он расположен рядом с северной и восточной границами заповедника и имеет площадь 90,6 тыс.га. Это самая крупная ООПТ подобного ранга в Башкортостане. Бурзянская бортевая пчела является национальным достоянием Республики Башкортостан, поэтому изучение особенностей расселения и численности бортовых семей пчёл, взаимоотношений с другими компонентами экосистем, кормовой базы и пищевых конкурентов очень важно. Важную роль в сохранении бурзянской бортовой пчелы играет естественная кормовая база. На территории заповедника произрастает 262 вида дикорастущих медоносных растений. Основными врагами бортовой пчелы являются медведь, куница, восковая моль, муравьи и т.д. Своевременное проведение бортезащитных мероприятий положительно влияет на сохранность бортовых семей пчел.

В целях решения проблем исследователи предлагают следующие мероприятия [Юмагузин, 2010]:

1. Расширение территории заповедника "Шульгап-Таш" за счёт лесной территории на северо-запад заповедника (36,6 тыс. га). Эта необходимость связана с созданием Юмагузинского водохранилища, прогнозами изменений локального климата и затоплением медоносной базы бортовой пчелы.

2. Состояние пчеловодства и циклические явления в жизни бортовых пчёл нужно использовать для прогнозирования и плано-предупредительного усиления биотехнических мероприятий в бортовом пчеловодстве в целом.

3. Сенокосение на полянах нужно проводить с учетом отцветания основных травянистых медоносных растений.

Литература

1. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (ред. от 26.07.2019 г.)
2. Голованова Л.В., Дороничев В.Б., Дороничева Е.В., Кулькова М.А., Сапелко Т.В., Спасовский Ю.Н. Новые данные о неолите северо-западного Кавказа из Мезмайской пещеры // Российская археология. – 2016. – № 3. – С. 5-19.
3. Збигнев Херберт. Варвар в саду. – 2004. – С. 2-6.
4. Ляхницкий Ю.С. Сокровище палеолита: рисунки и знаки пещеры Шульганташ: [альбом] / Юрий Ляхницкий. – Уфа: Китап, 2008.

5. Юмагужин Ф.Г. Биоморфологическая и популяционная адаптация бурзянской бортовой пчелы: дисс.... д-ра биол. наук, 2014 - 32 с.
6. Рисунки и знаки пещеры Шульганташ (Каповой) [Текст]: каталог изображений: альбом / Ляхницкий Ю. С., Минников О. А., Юшко. А. А. – Уфа: Китап, 2013.

УДК: 33 (1-925.22)

Юлбарисова К.И., Латыпова З.Б.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия
k.yul.11@mail.ru

ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Аннотация. В статье рассмотрены экологические проблемы Прикаспийской низменности; дана её краткая физико-географическая характеристика. Выявлено, что экологические ситуации, в большинстве её случаев, зависят от антропогенного воздействия, таких как: бессистемный выпас скота, быстрый рост городов, загрязнение Волги и её притоков предприятиями, распаханность земельных угодий и неправильные агротехнические приемы.

Ключевые слова: Прикаспийская низменность, синеклиза, экологическая проблема, загрязнение.

Yulbarisova K.I., Latypova Z.B.
M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa, Russia
k.yul.11@mail.ru

ABOUT THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE CASPIANIAN LOWLAND

Annotation. The article considers the environmental problems of the Caspian lowland; its brief physical and geographical characteristic is given. It was revealed that environmental situations, in most of its cases, depend on anthropogenic impact, such as unsystematic cattle grazing, the rapid growth of cities, pollution of the Volga and its tributaries by enterprises, plowing up of land and incorrect agricultural practices.

Key words: Caspian lowland, synecclise, environmental problem, pollution.

Прикаспийская низменность – это равнина, расположенная на территории России и Казахстана, к северу от Каспийского моря. Она

простирается на 500 км с севера на юг, на 700 км с запада на восток и занимает площадь около 200 тыс. км². Высота низменности над уровнем моря колеблется от 149 м от севера и ниже уровня моря на 28 м на юге [2].

Территория низменности принадлежит Российской Федерации (Астраханская область, Калмыкия, Дагестан) и Казахстану. Самыми крупными городами в её пределах являются Атырау (Казахстан) и Астрахань (РФ).

В тектоническом отношении низменность соответствует Прикаспийской краевой синеклизе, которая представляет собой обширную область глубокого (до 18-20 км) погружения кристаллического фундамента и относится к структурам древнего заложения. Почти со всех сторон синеклиза ограничена флексурами и разломами, имеет угловатые очертания. С запада её обрамляют Ергенинская и Волгоградская флексуры, с севера - флексуры Общего Сырта, местами они осложнены молодыми разломами. В неоген-четвертичное время происходило дальнейшее погружение (до 500 м) и накопление мощной толщи морских и континентальных отложений [4].

Для данной местности характерен очень сухой климат. Зимой дуют сильные холодные ветры, температура воздуха опускается до -10-15С°, снега выпадет не слишком много, но и он не задерживается на поверхности из-за ветреной погоды. Лето обычно жаркое, со скудными атмосферными осадками. Часты пыльные бури и суховеи, которые образуют песчаные холмы – барханы.

Прикаспийскую низменность пересекают шесть крупных рек: Урал, Волга, Терек, Эмба, Кума, Сулак и несколько небольших водотоков, которые в летний сезон часто полностью пересыхают, образуя множество котлованов. Волга - самая многоводная и длинная река равнины. Питание всех водных потоков происходит за счет снеговых и грунтовых вод. Большинство этих водоемов пресные, но попадаются и соленые. Самое известное соленое озеро из них — это Индерское с площадью 110 км².

Почвы на территории равнины сильно засолены и имеют множество оттенков, от темного бурого до светло-каштанового. На севере преобладают степи, в южных регионах низменности – пустыни и полупустыни.

Далеко не все растения способны выдержать такие суровые условия, в результате чего здесь широко распространены лишь злаковые и полынь. 1/5 часть всей площади отведена под пашни, где традиционно занимаются выращиванием бахчевых культур.

Животный мир также не отличается большим разнообразием. Здесь обитают сурки, хорьки, водяные крысы. Наиболее ценным животным является тюлень, или каспийская нерпа. Хорошо развит промысел осетровых рыб [5].

Вопрос об экологии стал глобальной проблемой во всем мире. Возникновение экологических проблем в России, как и в других странах,

связано преимущественно с интенсивным влиянием человека на природу, которое приобрело опасный и агрессивный характер.

Одна из экологических проблем территории Прикаспийской низменности связана с повышением уровня Каспийского моря. Результатом этого стало затопление обширных по площади участков низменности, подтопление портовых сооружений, населенных пунктов, транспортных коммуникаций. Быстрый рост городов, насыщенность промышленными предприятиями, деятельность которых способствует загрязнению Волги и её притоков, распаханность земельных угодий и неправильные агротехнические приемы ускоряют развитие эрозионных процессов [3].

Территория республики Калмыкия перегружена пастбищными угодьями, где ведется бессистемный выпас скота, в результате чего происходит опустынивание, выбивается травостой. В нынешних условиях в борьбе с опустыниванием земель используется технология нулевой обработки почвы, которая позволяет уменьшить испарение и сохранить влагу в почве. Использование этой технологии способствует не только сохранению почвенной влаги от потерь на физическое испарение, но и повышению содержания в почве органического вещества и гумуса, защите почв от эрозии, дефляции и антропогенного переуплотнения, обогащению почв микро- и мезофауной, в частности, дождевыми червями, которые играют положительную роль в формировании плодородия почв [1].

Ещё одна острая проблема – загрязнение воды Волги. Протекая через всю Русскую равнину и, принимая неочищенные воды предприятий на всем своем протяжении, река выносит их в Каспийское море, создавая неблагоприятную экологическую обстановку в этом районе. В результате загрязнения Каспийского моря сокращается его биоразнообразие, происходит проникновение чужеродных бактерий, загрязнение с наземных источников.

Основной загрязнитель – это нефть, добываемая в Прикаспийской нефтегазоносной провинции, подавляет развитие фитобентоса и фитопланктона. Море служило полигоном для вселения новых видов, но с проникновением чужеродных организмов из других морей, события начали развиваться по драматическому сценарию.

Нефтяное загрязнение отрицательно сказывается на тепло-газо-влажностном обмене между поверхностью воды и воздушным бассейном, скорости испарения воды, на водоплавающих птицах, перья которых теряют водоотталкивающие и теплоизолирующие свойства. В результате пернатые гибнут в больших количествах.

Нефтяные разливы влияют и на других обитателей низменности. К нежелательным последствиям приводит и строительство гидроэлектростанций на реках - русло рек начинает заиливаться, рыба лишается естественных мест обитания. К счастью, в северном Каспии создана заповедная зона, и введен соответствующий режим, который

предусматривает запрещение проведения каких-либо геофизических работ [6].

Литература

1. Барабанщиков Д. А., Сердюкова А. Ф. Борьба с опустыниванием земель // Молодой ученый. - 2017. - №25. - С. 95-98.
2. Григорьев А.А. Том 3 // Краткая географическая энциклопедия. - М.: Советская энциклопедия, 1962. – 580 с.
3. Прикаспийская низменность: характеристика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://nauka.club/geografiya/prikaspiyskaya-nizmennost.html>
4. Раковская Э.М. Физическая география России: Учеб. для студ. пед. выс. учеб. заведений: В 2 ч. / Э.М. Раковская, М.И. Давыдова - М: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2011. - ч. 1. - 288 с.
5. Смирнова А.С. Прикаспийская низменность. Особенности природы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://obrazovaka.ru/prikaspiyskaya-nizmennost-priroda.html>
6. Экологические проблемы Прикаспийской низменности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://spravochnick.ru/geografiya/prikaspiyskaya_nizmennost/#ekologicheskie-problemy-territorii

УДК 574 (045)

Янбаева И.И., Шарипова Н.Р.

Научный руководитель канд. биол. наук Рахматуллина И.Р.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

ilyan017@mail.ru; nazifa98nrsh@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В БАЙМАКСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация: в соответствии с классификацией географических типов природопользования в Баймакском районе выделены промышленно-урбанистический, транспортно-промышленный, сельскохозяйственный, лесохозяйственный, рекреационный и водохозяйственный типы природопользования, раскрыты их особенности.

Ключевые слова: типы и подтипы природопользования; категории земель, площади угодий.

Yanbaeva I. I., Sharipova N.R.

Scientific adviser cand. of biol. Rakhmatullina I.R.

BSPU, Ufa, Russia

FEATURES OF NATURE MANAGEMENT IN THE BAYMAK DISTRICT

Abstract: according to the classification of geographical types of natural resources (management) in the Baymak district we allocated: industrial-urban, transport-industrial, agricultural, forestry, recreational and water management types of natural resources (management). Their features are sufficiently disclosed.

Key words: types and subtypes of nature management; land categories, land areas.

Для целей картографирования природопользования и количественной оценки степени остроты экологических проблем А.Б. Басаликасом разработана классификация географических типов природопользования (в интерпретации В. В. Масленниковой и с дополнениями В.И. Стурмана). Преимуществом этой классификации являются удобство увязки с закрепленными в современном законодательстве формами использования земель (категориями земель и территориальными зонами) и учет масштабов трансформации природной среды [3]. Выделяемые типы, подтипы и разновидности природопользования можно применить как к регионам, так и административным районам.

Одним из районов, отличающихся разнообразием типов природопользования, является Баймакский район. Район расположен на юго-восточной окраине республики на рубеже Европы и Азии. Сочетание географического положения и климата обусловило разнообразие природных ландшафтов: от смешанных лесов в северо-восточной и восточной частях до сухих ковыльных степей на черноземах [4].

Цель работы: выявить особенности природопользования на территории Баймакского района Республики Башкортостан.

Задачи:

- выделить основные типы и подтипы природопользования;
- раскрыть особенности их формирования;

В структуре земельного фонда Баймакского района преобладают земли сельскохозяйственного назначения – 338,55 тыс. га (62%) и земли лесного фонда – 162,68 тыс. га (29%). Остальные категории земель (особо охраняемых территорий и объектов, населенных пунктов, промышленности и иного специального назначения, водного фонда и запаса) занимают менее 9% (рис. 1).

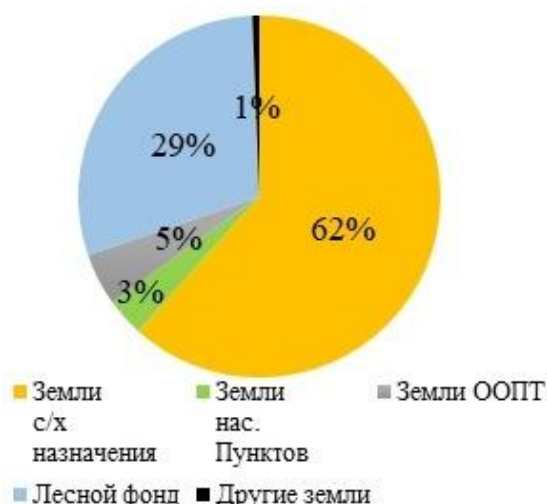


Рис. 1 Категории земель

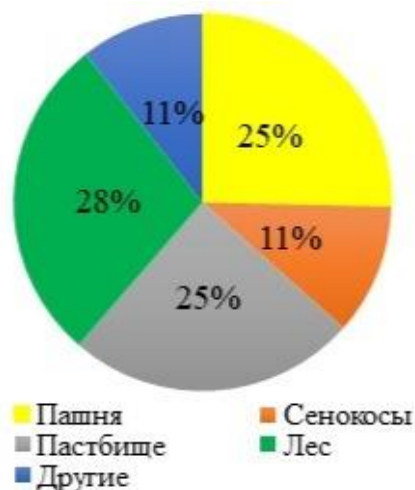


Рис. 2 Структура угодий

В разрезе угодий Баймакского района преобладают земли сельскохозяйственного назначения – 338,12 тыс. га (61%), лесные – 153,80 га (28%) и прочие земли – 58,25 тыс. га (11%) (рис. 2).

В соответствии с классификацией географических типов природопользования в Баймакском районе можно выделить следующие типы природопользования:

Промышленно-урбанистический тип природопользования, включающий города и промышленные зоны – пункты и ареалы концентрации населения и производства, а также связывающие их сухопутные транспортные коммуникации. **Городской селитебный подтип** включает жилые, общественные и рекреационные зоны населенных пунктов. В этом подтипе источником воздействий на среду является бытовая деятельность населения. Основная проблема состоит в создании, сохранении и поддержании на определенном уровне соотношений застроенных и заасфальтированных участков с элементами природного ландшафта [3]. В Баймакском районе насчитывается 92 населенных пункта. Наиболее крупными поселениями являются Баймак, Темясово, Старый Сибай, Акмурун, Юмашево, Тубинск.

Транспортно-промышленный подтип включает промышленные и транспортные зоны, расположенные как внутри, так и вне населенных пунктов. В этих зонах происходит концентрированное образование и выброс различных видов отходов [3]. Транспортная инфраструктура Баймакского района представлена автомобильными дорогами общей протяженностью 779,3 км [4].

Горнопромышленный подтип может рассматриваться как специфическая разновидность промышленно-транспортного, его отличительной особенностью является преобладание прямого ресурсопотребления в форме добычи полезных ископаемых [3]. Территория

Баймакского района богата залежами цветных металлов, поэтому сама история развития Баймака последние годы связана с добычей золота, меди. Имеются крупные запасы полудрагоценных камней: яшмы, родонита, пиррофиллита, добываются марганец, известняк. Известны месторождения медноколчеданных руд, рассыпного золота, рудного золота, марганца, не ограничены запасы поделочных камней (около 20 месторождений), строительных материалов (известняк, глина, песчаники, песок и др.) [5].

Сельскохозяйственный тип природопользования характеризуется преобладанием объектов квазиприроды. Баймакский район крупный производитель сельскохозяйственной продукции. В соответствии со структурой земельных угодий здесь выделяется земледельческий, лугово-сенокосный и пастбищно-животноводский подтипы природопользования. Наиболее освоенными в сельскохозяйственном отношении являются черноземы обыкновенные, тучные и выщелоченные. Они отзывчивы на внесение как органических, так минеральных удобрений. На территории района производство продукции сельского хозяйства осуществляют 10 предприятий общественного сектора, 242 крестьянских (фермерских) хозяйств и других субъектов малого предпринимательства, более 17 тысяч личных подсобных хозяйств граждан города и района. Основными направлениями деятельности сельхозтоваропроизводителей района являются выращивание зерновых, технических и кормовых культур, разведение крупного рогатого скота и лошадей [4].

Лесохозяйственный тип природопользования объединяет лесные ландшафты всех природных зон, в тех или иных формах используемые человеком. В данном типе природопользования ландшафты могут быть близки к естественным, нарушения нередко ограничиваются особенностями возрастного и породного состава, который отклоняется от формирующегося в рамках естественной сукцессии [3]. В Баймакском районе леса занимают почти четверть его территории и приурочены в основном к гористому рельефу. Район характеризуется большим разнообразием растительных группировок. Общая площадь защитных лесов района составляет 73,85 тыс. га, эксплуатационных лесов 84,91 тыс. га. Преобладают мягколиственные (76%) и хвойные (23%) породы [1].

Рекреационное природопользование представляет собой совокупность всех видов рекреационных занятий и туризма, с использованием компонентов и явлений природы для удовлетворения потребности населения в осуществлении рекреационной деятельности [2]. В Баймакском районе имеются следующие особо охраняемые природные территории республиканского значения: гидрологический памятник природы «Водопад Гадельша», ботанические памятники природы «Балтау» и «Популяция лука плевокорневищного у д. Богачево» [5].

К водохозяйственному типу природопользования могут быть отнесены акватории (за исключением специально созданных водоемов

определенного целевого назначения – прудов-отстойников и охладителей, рыбообразных прудов.) [2] По территории района протекают большое количество рек. Крупными из них являются Сакмар, Таналык, Зилаир, Ургаза, Туялас с многочисленными притоками. Все реки относятся к бассейну реки Урал. Кроме рек есть и естественные озера: Талкас, Ягукуль, СултанКуль, Уляндекуль, Учкуль, Ялтыркуль [5].

Таким образом, в структуре природопользования Баймакского района выявлены следующие особенности:

1. Наибольший удельный вес имеет сельскохозяйственный тип природопользования с развитым производством мягких сильных сортов пшеницы;

2. Благодаря богатым залежам цветных металлов развит промышленно-урбанистический тип природопользования.

Литература

1. Лесохозяйственный регламент «Баймакского лесничества» вступающий в силу с 01.01.2019 года. – С.15.
2. Емельянов А. Г. Основы природопользования: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд. центр «Академия», 2017.
3. Стурман В.И. К географическому анализу и количественной характеристике природопользования //Вестник Удмуртского университета. – 2011. – № 1. – С. 47-55.
4. Инвестиционный паспорт Муниципального района Баймакский район: 10.08.2012 г. №2574: (обновлен по состоянию на 01.10.2016 г.) Баймак, 2016. – 6 с.
5. География Баймакского района: учеб.-метод. пособие / М-во образования Рос. Федерации, Башк. гос. ун-т, Сибайс. ин-т; [сост.: Ясыбаева Р. С., Бижанова Ф. Н.]. – Уфа: БИРО, 2004.
6. Национальный доклад о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан за 2019 год – Уфа, Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по РБ, 2018 – 247 с.

УДК 630*2

¹Желдак В.И., ²Кулагин А.А., ¹Дорощенкова Э.В., ¹Прока И.Ю.

¹ФБУ ВНИИЛМ, г. Пушкино

²БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа

lesvig@yandex.ru

УСТАНОВЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА МЕРОПРИЯТИЙ ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ЛЕСОВОДСТВА - ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация. Представлены методические положения решения вопросов установления и использования критериев выбора видов лесовозобновления в зависимости от сложившегося и прогнозируемого состояния объектов лесоводства в связи с рубками лесных насаждений, а также для участков с утраченными древостоями в результате пожаров, массовой патологии и действия других негативных факторов. Достижение цели обеспечивается на основе дифференциации методов и видов лесовозобновления – лесовосстановления по сочетанию естественного и искусственного возобновления леса, а также формирования детальной временной подсистемы мероприятий предварительного, сопутствующего, последующего возобновления, ухода за возобновившейся лесообразующей растительностью.

Ключевые слова: критерии выделения видов лесовозобновления, предварительное, сопутствующее, последующее возобновление леса.

*¹Zheldak V.I., ²Kulagin A.A., ¹Doroschenkova E.V., ¹Proka I.Yu.
All-Russian Research Institute of Silviculture and Mechanization of
Forestry (ARRISMF), Pushkino
²Bashkir State Pedagogical University n. a. M. Akmulla, Ufa
lesvig@yandex.ru*

ESTABLISHMENT OF SELECTION CRITERIA FOR FORESTS RENEWAL MEASURES FOR FORESTRY OBJECTS

Abstract: Submitted methodological provisions solutions issues installing and the use selection criteria of reforestation depending on the current and forecasted state of forestry objects in connection with the cutting of forest stands, and also for plots with lost forest stands as a result of fires, mass pathology and the effects of other negative factors. Achievement of the goal is provided on the basis of differentiation of methods and types of renewal forests - reforestation by combining natural and artificial renewal of forests, as well as the formation of a detailed temporal subsystem of measures of preliminary, concomitant, subsequent renewal, care of renewed forest-forming vegetation.

Key words: selection criteria types of reforestation, preliminary, concomitant, subsequent reforestation.

Введение.

Несмотря на то, что узловые в лесоводстве мероприятия рубок и возобновления леса в научном и практическом плане являются наиболее

изученными и отработанными в течение уже более двух столетий, начиная отсчет даже с работы А.Т. Болотова «О рублении, поправлении и заведении лесов» 1766-1767 гг. [1], первого учебника Е.Ф. Зябловского «Начальные основания лесоводства» - 1804 г.[2], включая базовые обобщения Г.Ф. Морозова [3], сохраняющие значение и ценность, а также и результаты постоянного изучения и развития лесовозобновления в течение всего последующего периода, актуальность – востребованность разработок по этим направлениям лесоводства только возрастает.

При этом, в отличие от «прошлого столетия, когда необходимость поиска новых вариантов эффективного возобновления леса было связано в основном с расширением применения механизированных лесозаготовок [4, 5, 6], в современный период первых десятилетий XXI в. в качестве факторов актуализации – разработки эффективных методов лесовозобновления проявляются возрастающая социальная экологическая значимость лесов, особенно естественных, а также и социально-экономическая востребованность надежных методов или в законодательном выражении Правил лесовосстановления «способов лесовосстановления», причем как на основе «естественного восстановления леса», так и искусственного, в т.ч. создания лесных культур селекционно улучшенным посадочным материалом с закрытой корневой системой [7]. Использование такого посадочного материала имеет определенное положительное значение, в т.ч. обеспечивает увеличение периода посадки выращенных растений и их выживаемость в начальный период приживания, однако для создания на его основе сомкнутых молодняков, тем более установленного целевого породного состава требуется, как правило, проведение многократных уходов, как на стадии агротехнических, так и формирования молодняков в условиях благоприятных для произрастания не только целевых хвойных, твердолиственных пород, но и второстепенных мягколиственных быстрорастущих и неоднократно возобновляющихся вегетативным путем. Но проведение таких эффективных мероприятий может оказаться недоступным в связи с отсутствием дорог, рабочих, финансирования и по другим причинам. В связи с этим, для осуществления возобновления леса необходимо, кроме отмеченных лучших в соответствующих условиях, выбирать из имеющихся или разрабатывать новые доступные для осуществления на конкретных объектах варианты мероприятий лесовозобновления, обеспечивающие при их применении более или менее полное или приемлемое достижение целей эффективного содержания и использования лесов.

В связи с этим, определена *цель работы* – сформировать на основе существующих разработок лесоводства систему критериев выбора мероприятий лесовозобновления для объектов лесоводства различных природных свойств и условий, целевого назначения и состояния с учетом

комплексной лесоводственной доступности осуществления системных мероприятий содержания и использования лесов.

Для достижения этой цели решены следующие задачи:

- выделены на основе лесоводственной классификации естественного, искусственного и комбинированного возобновления леса конкретные методы и виды лесовозобновления для расширения возможностей выбора и применения их на практике;

- сформированы временные подсистемы мероприятий лесовозобновления, для их последовательного выбора и использования соответственно природным свойствам, целевому назначению лесов – объектов лесоводства с учетом их комплексной доступности;

- выделены основные критерии выбора методов, видов лесовозобновления – лесовосстановления по объектам лесоводства – лесопользования.

Методы и материалы.

Решение задач обеспечивалось на основе применения системного метода лесоводства с привлечением частных методов изучения лесовозобновления, в т.ч. в связи с рубками лесных насаждений и ухода за лесом, а также с использованием методических подходов определения комплексной лесоводственной доступности участков для осуществления системных мероприятий разного уровня интенсивности, применения естественного - искусственного возобновления леса с учетом целевого назначения лесов. В качестве *материалов* исследований использовались литературные и фондовые данные и разработки по лесоводству – лесовозобновлению и уходу за лесом.

Результаты и обсуждения.

1. Выделение на основе лесоводственной классификации естественного, искусственного и комбинированного возобновления леса конкретных методов и видов лесовозобновления для расширения возможностей выбора и применения их на практике

В целях увеличения возможности применения разных вариантов мероприятий лесовозобновления – лесовосстановления, в т.ч. путем их сочетания, особенно в защитных лесах, отличающихся большим разнообразием целевых свойств и выполняемых ими функций, необходима детализация выделенных на законодательном уровне (в Правилах лесовосстановления) «способов» лесовосстановления (лесоводственных методов) для использования их в условиях, где осуществление восстановления леса применением типичных видов мероприятий невозможно. Для решения этой задачи могут быть использованы накопленные в лесоводстве варианты определенных элементарных видов возобновления леса, выделенные по разным признакам и свойствам [3, 6, 9, 11]. При этом, за основу установления конкретных («элементарных») видов лесовозобновления и их сочетаний целесообразно принять разработанную в

лесоводстве классификацию типов естественного, искусственного и комбинированного лесовозобновления, разделение их в зависимости от фактического или планируемого количества возобновившихся лесобразующих растений в сравнении с обоснованно полным - достаточным для обеспечения целевого возобновления леса и лесовосстановления (рис/ 1).

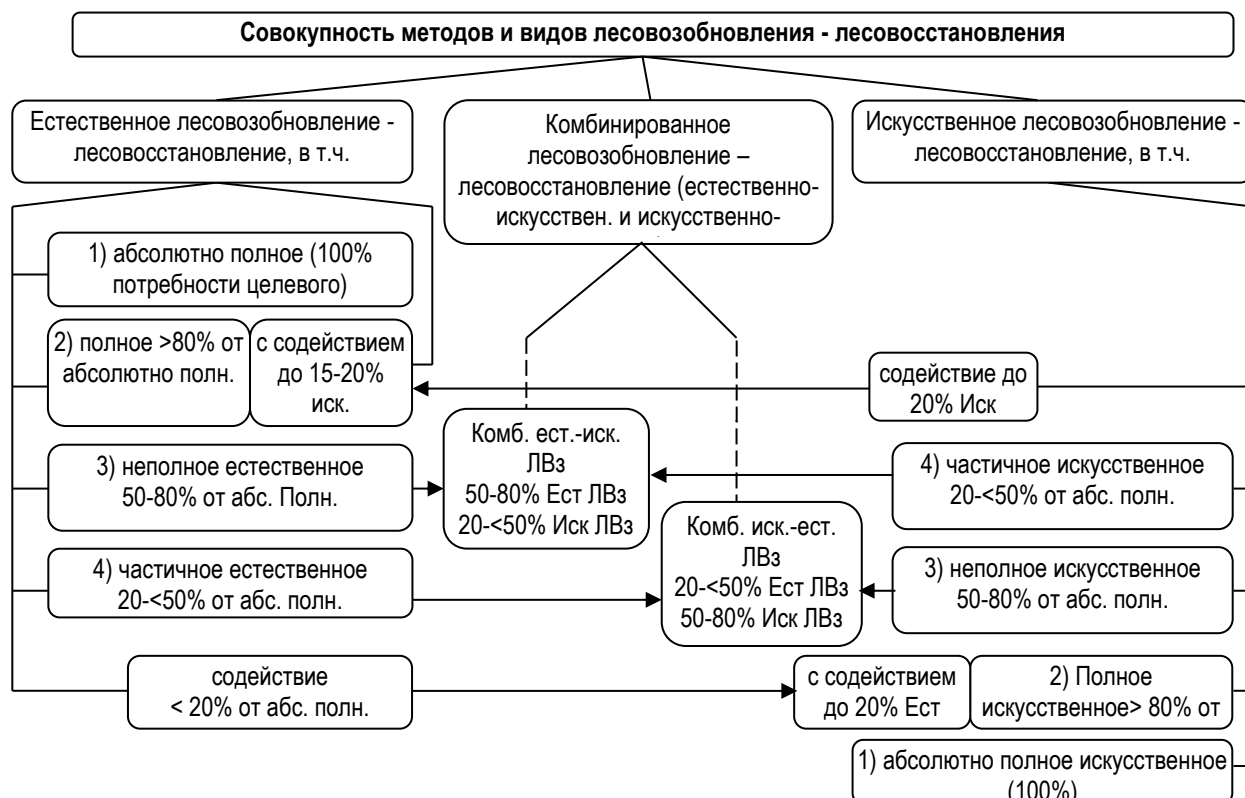


Рисунок 1 - Схема выделения конкретных методов и видов лесовозобновления - лесовосстановления по сочетанию естественного и искусственного возобновления леса

Приведенная лесоводственная система включает почти полтора десятка классификационных единиц видов лесовозобновления, которые могут применяться в определенной части на участках не занятых лесными насаждениями. Они выделены фактически на основе дифференциации лесовозобновления по количеству возобновившихся лесобразующих растений различного происхождения, которым соответствуют варианты соотношения обеспеченности естественного и искусственного лесовозобновления, возможные для выбора и использования при проведении рубок смены поколений леса.

При этом, выделенным видам лесовозобновления могут быть приведены в соответствие подобные виды «способов» лесовосстановления (по терминологии действующего законодательства). В свою очередь выделенные в приведенной системе на основе мер «содействия лесовозобновлению» своеобразные подвиды «частичного» и «неполного» лесовозобновления, могут использоваться не только в комбинациях

возобновления различного происхождения (искусственное – естественное), но и как отдельные самостоятельные виды лесовозобновления в целях улучшения (уплотнения) существующих насаждений в разной мере разреженных, недостаточно эффективно выполняющих целевые функции на любых стадиях цикла лесовоспроизводства (динамики лесных насаждений).

Виды полного, в т.ч. комбинированного лесовозобновления – лесовосстановления, в свою очередь подразделяются на основе оценки известных общих принципов и показателей по уровню экологичности для последующего установления критериев выбора и практического применения на практике, в т.ч. в эксплуатационных и защитных лесах. В целом, по уровню экологичности от высшего, вся цепочка выделенных элементарных видов лесовозобновления, аналогично «способов лесовосстановления» (по терминологии Правил лесовосстановления) может распределяться (по 10 бальной – уровневой шкале) предварительно следующим образом: абсолютно полное и полное естественное – высокий уровень или критерий экологичности – 10-9; комбинированное естественно-искусственное – 8-7; комбинированное искусственно-естественное – 6-5; полное искусственное с дополняющим содействием естественному – 4; абсолютно полное искусственное – 3. С применением других характеристик вариантов лесовозобновления – лесовосстановления, приведенные оценки могут существенно корректироваться, тем более с учетом целевого назначения лесов по видам лесов, категориям защитных лесов, особо защитным участкам лесов.

2. Формирование временных подсистем мероприятий лесовозобновления, для их последовательного выбора и использования соответственно природным свойствам, целевому назначению лесов – объектов лесоводства с учетом их комплексной доступности

Назначение, планирование и проектирование разработанных системных лесоводственных мероприятий соответствующих природным лесотипологическим условиям, целевому назначению лесов и конкретному состоянию объектов лесоводства на данном этапе ЛВП может оказаться неприемлемым, а осуществление практически не возможным без учета комплексной доступности участков – объектов их применения, которое может быть ограничено или вообще невозможно в связи с действием многих (разных) факторов, в т.ч. отсутствием дорог, машин и механизмов, денежных средств на оплату работ, трудовых ресурсов - исполнителей, тем более квалифицированных для выполнения назначенных (наиболее эффективных) мероприятий и других реально сложившихся условий.

В связи с этим, при выборе методов и видов лесовозобновления – лесовосстановления для конкретных участков необходимо осуществлять оценку их на доступность – реальную возможность проведения, причем в общей системе с другими мероприятиями содержания и использования

лесов, в т.ч. за определенный период до рубок смены поколений леса. Учитывая, что максимальное использование потенциала естественного возобновления леса возможно при своевременном установлении его наличия и проведении необходимых эффективных мер, в т.ч. еще за определенный период до проведения рубок лесовозобновления или обновления (в защитных лесах), целесообразно сформировать систему мероприятий содействия естественному возобновлению леса, охватывающих временной период от подготовки участков к рубке (в т.ч. за 10-15 лет до ее проведения) – включая этап после ее завершения до образования молодняков максимально возможного целевого породного состава в конкретных природных и социально-экономических условиях. Такая система может быть сформирована на основе традиционно выделяемых типов мероприятий предварительного – сопутствующего – последующего лесовозобновления, включая типы: П1.ЛВз, П2.ЛВз, П3.ЛВз с подразделением их на более простые составляющие.

В целях своевременного назначения и осуществления необходимых и возможных для применения мероприятий предварительного, сопутствующего, последующего лесовозобновления, для оценки их доступности можно базироваться на следующих лесоводственных принципах формирования и последовательного использования временной системы мероприятий лесовозобновления – лесовосстановления.

П1. ЛВз. Мероприятия предварительного содействия лесовозобновлению (ПрдЛВз) – включающие две-три этапные – временные подсистемы мероприятий.

П1.1. ЛВз Предварительные подготовительные мероприятия ЛВз, проводимые на участках с сильно угнетенным подростом и без подростом, но с потенциалом естественного лесовозобновления за 5-10 и 15-20 лет до очередного приема или одноприемной рубки в целях сохранения жизнеспособности молодого поколения леса или его появления для исключения последующего восстановления леса – лесокультурного или естественного с многократными уходами (часто недоступными для проведения). Уровень комплексной доступности, определяемой сочетанием транспортной, технической, экономической обеспеченности может быть ограниченным (не высоким) не выше 3-4 по шести уровневой оценке. В то же время для участков, где невозможно вести интенсивное хозяйство, эффективное проведение таких лесоводственных мероприятий может обеспечить восстановление после рубки древостоев ценных целевых пород за счет предварительного возобновления. Соответственно, при включении социально-экономического фактора уровень доступности выполнения мероприятия может существенно увеличиться.

П1.2. ЛВз Предварительные специальные («предрубочные») мероприятия - ПрдСпц(ПрРбч), проводимые в среднем за 1-3 года до рубки на участках с относительно угнетенным подростом (П1.2.1) и без подростом с

потенциалом естественного лесовозобновления (ТІ.2.2) и соответственно включают традиционные меры содействия лесовозобновлению с рубкой предварительного ухода за лесовозобновлением и лесопользованием, осуществляемой путем вырубки части нежелательных малоценных, а также преимущественно тонкомерных старых (отставших в росте – V-IV классов роста) деревьев, подлеска - улучшая условия для возобновления под пологом и выполнения технологических операций основной рубки смены поколений леса с заготовкой преимущественно уже толстомерных сортиментов, исключая захламление участка сломанными тонкими деревьями мешающими также качественному проведению лесовосстановительных мероприятий.

ТІ. ЛВз. Мероприятия лесовозобновления, совмещенные с рубкой древостоя – очередных приемов, заключительного приема или одноприемной рубки (ЛВзРбк)

ТІ.1. ЛВз. Мероприятия ЛВзРбк – очередных приемов (не заключительного) многоприемных рубок выполняются в комплексе с выборочной рубкой деревьев – созданием условий для лесовозобновления и ухода за имеющимся подростом путем удаления ширококронных неперспективных деревьев - сильно угнетающих подрост, определяющих неблагоприятные условия для появления и роста молодых деревьев, а также вырубкой необходимой части или всего подлеска, старого подроста, с минерализации почвы в местах, где он отсутствует, а на участках где нет подроста – дискретно площадками в окнах, желательного в урожайный год.

ТІ.2. ЛВз. Мероприятия ЛВзРбк – заключительного приема многоприемной рубки или одноприемной рубки осуществляются на участках с подростом и без подроста. При этом, на участках с подростом (ТІ.2.1) - осуществляется фактически одноприемная выборочная рубка (вместо сплошной рубки с сохранением подроста) – основным объектом ухода является подпологовое молодое поколение. Соответственно меняется целевое направление рубки – уход за подростом (молодым поколением) является если не первоприоритетной, то одной из двух приоритетных целей.

На участках без подроста (в варианте ТІ.2.2) с потенциалом естественного лесовозобновления (сосняки в типичных борových условиях и участки других насаждений) мероприятия лесовозобновления осуществляются традиционными методами – удалением густого подлеска (при необходимости оставляется его часть для исключения сильного разрастания травянистой растительности), дискретной минерализацией и рыхлением почвы, оставлением источников обсеменения и т.п. мерами.

На участках рубок лиственных древостоев в расчете на допустимое вегетативное возобновление (обычно не более второй – третьей генерации) осуществление рубок в зимний период без глубокого снежного покрова – с оставлением невысоких пней - в расчете на пневую поросль. Во всех

вариантах рубок лесовозобновления заключительный уход за лесовозобновлением входит в состав мероприятия ЛВЗРбк.

ТIII.ЛВз. Мероприятия последующего лесовозобновления – ПслЛВз – методы и виды содействия естественному лесовозобновлению и ухода за ним.

ТIII.1. ЛВз. Мероприятия последующего естественного лесовозобновления, в т.ч. дополняющего предварительное - сопутствующее. На участках с сохраненным подростом ценных хвойных пород в типологических условиях, где конкуренция мягколиственных отсутствует или сохраненный подрост относится к категории крупного – высотой более 1,5 м, образующих уже почти сомкнутый молодняк – лесовозобновление может быть завершено проведением одноприемного ухода за молодым поколением спустя 2-3 года после рубки (с учетом его надежной адаптации). Доступность таких мероприятий высокая даже при ограниченной транспортной инфраструктуре поскольку уход за составом молодняка можно вести в любое время года при высокой эффективности.

ТIII.2. ЛВз. В благоприятных лесорастительных условиях для произрастания мягколиственных пород при среднем и тем более мелком сохраненном подросте для образования молодняка целевого состава потребуется 2-3 ухода, но результативность этого мероприятия настолько велика, что экономические затраты значительно окупятся в будущем в связи с выращиванием ценных насаждений хвойных и твердолиственных пород (вместо производных мягколиственных).

ТIII.3. ЛВз. При неполной и даже частичной обеспеченности перспективным подростом целевых пород в сложных условиях на объектах низкой транспортной доступности проведение ухода за сохраненным молодым поколением может быть единственным мероприятием, обеспечивающим создание молодняков с преобладанием или значительным участием (до 3-4 единиц) ценных пород, что необходимо учитывать при оценке комплексной доступности участков для осуществления мероприятий.

ТIII.4. ЛВз. На участках без сохраненного подроста, но с потенциалом естественного возобновления ценных пород, в частности, в боровых условиях сосняков и других, типичные мероприятия содействия последующему естественному лесовозобновлению могут быть эффективными и спустя 1-3 года после проведения рубки (в связи с периодичностью урожайности семян), если меры содействия ЛВз в процессе рубки оказались недостаточными.

ТIII.5. ЛВз. Последующее искусственное лесовозобновление – лесовосстановление созданием лесных культур и ухода за ними в связи с высокой затратностью, сезонностью проведения как закладки культур, так и ухода за ними при всей его ценности может быть доступным, как правило, в условиях интенсивного ведения лесного хозяйства и лесопользования

(транспортной и экономической обеспеченности), но объемы его (закладки культур) должны быть согласованными с объемами многократных уходов. В иных случаях этот метод и вид лесовозобновления – лесовосстановления является практически недоступным на многих объектах. Массовая закладка лесных культур, в т.ч. посадочным материалом с закрытой корневой системой (расширением сроков посадки) под давлением социально-экологического фактора без учета доступности (возможности проведения) многократного ухода за лесом может привести к отрицательным последствиям – нерациональному расходованию средств и проявлению негативного отношения исполнителей к осуществлению лесоводственных мероприятий другим.

3. Выделение основных критериев выбора методов, видов лесовозобновления – лесовосстановления по объектам лесоводства – лесопользования

Реализация сформированной системы мероприятий лесовозобновления – лесовосстановления осуществляется, в первую очередь, путем выбора и применения их видов и вариантов более или менее соответствующих свойствам и характеристикам лесных участков с учетом целевого назначения лесов по выделяемым комплексным типам объектов рубок лесных насаждений с учетом использования разнообразия необходимых методов (форм) рубок и неразрывно связанных с ними методов лесовозобновления, в т.ч. также при типично сплошных рубках, осуществляемых как исключение и в защитных лесах и для объектов лесоводства – участков утраченных насаждений в связи с пожарами, патологией леса и действием других факторов. Критерии выбора методов лесовозобновления - лесовосстановления устанавливаются с учетом особенностей природных восстановительных процессов в соответствующих типологических условиях, возможного ускорения достижения необходимого результата – образования насаждения оптимально или приемлемо (в сложных условиях доступности выполнения мероприятий возобновления леса) выполняющих целевые функции соответствующих категорий защитных лесов и особо защитных участков лесов.

В комплексе объектов лесовозобновления, связанного с осуществлением рубок смены старых поколений леса – замены лесных насаждений, утрачивающих свои средообразующие, водоохранные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные полезные функции на лесные насаждения, обеспечивающие сохранение целевого назначения защитных лесов и выполняющих ими полезных функций - часть 4 статьи 17 Лесного кодекса [8], установление критериев выбора методов лесовозобновления - лесовосстановления осуществляется с учетом требований законодательства обязательного применения в этих лесах выборочных рубок (с соответствующим им возобновлением) и как исключение – сплошных, с приведением им в соответствие видов

лесовосстановления, обеспечивающих наиболее эффективное по качеству и времени (срокам) восстановление участками леса целевых свойств и функций.

Соответственно этим требованиям сформирована приведенная система вариантов видов мероприятий, одной из характеристик которых является метод лесовозобновления (определяемый как «способ» Правилами лесовосстановления). В связи с этим основными критериями выбора методов лесовозобновления («способов лесовосстановления») являются критерии соответствия выделенных вариантов лесовозобновления вариантам методов (форм) рубки и соответственно, в свою очередь типам насаждений, выделенным по их сущностным свойствам и типологическим условиям с учетом соответствия их целевому назначению лесов и выполняемых ими функций, в т.ч. по категориям защитных лесов и особо защитным участкам лесов. При этом, общая принципиальная последовательность выбора методов и видов лесовозобновления – лесовосстановления сохраняется в рамках объектов разного целевого назначения - эксплуатационным и защитным и соответственно по видам ЦНЛ (рисунок 2).

Из всей совокупности вариантов мероприятий естественного, искусственного и комбинированного лесовозобновления, отражаемых во взаимосогласованных лесоводственных типах и видах мероприятий рубок лесных насаждений и возобновления леса [9, 10] соответственно объектам лесоводства (определенного целевого назначения их природным свойствам, лесотипологическим условиям, состоянию (отличию от целевого) выбираются наиболее приемлемые (лучшие из доступных) варианты, используя при этом выработанные лесоводством критерии, среди которых целесообразно выделить основные, сочетаемые при необходимости – для конкретных участков с дополнительными, которыми учитывается возможно их особая специфика.

При этом, для достижения целей установленных законодательством при освоении защитных лесов практически главным требованием выбора видов лесовозобновления и связанных с ними видов лесовосстановления, как и форм рубок, является использование обобщенного или интегрированного системоопределяющего принципа соответствия природным свойствам и целевому назначению лесов, в т.ч. категорий защитных лесов, с учетом соответствия критериям устойчивого управления лесами, включая: *экологичность* – способность, создаваемых путем лесовозобновления – лесовосстановления насаждений, выполнять целевые экологические функции – для большинства категорий защитных лесов и особо защитных участков лесов; *поддержание биоразнообразия* (за исключением объектов лесного семеноводства); сохранение устойчивости экосистем; поддержание продуцирующей способности лесных насаждений, их производительности в той мере, насколько она обеспечивает в комплексе

улучшение выполнения экологических функций или не ведет к их снижению.

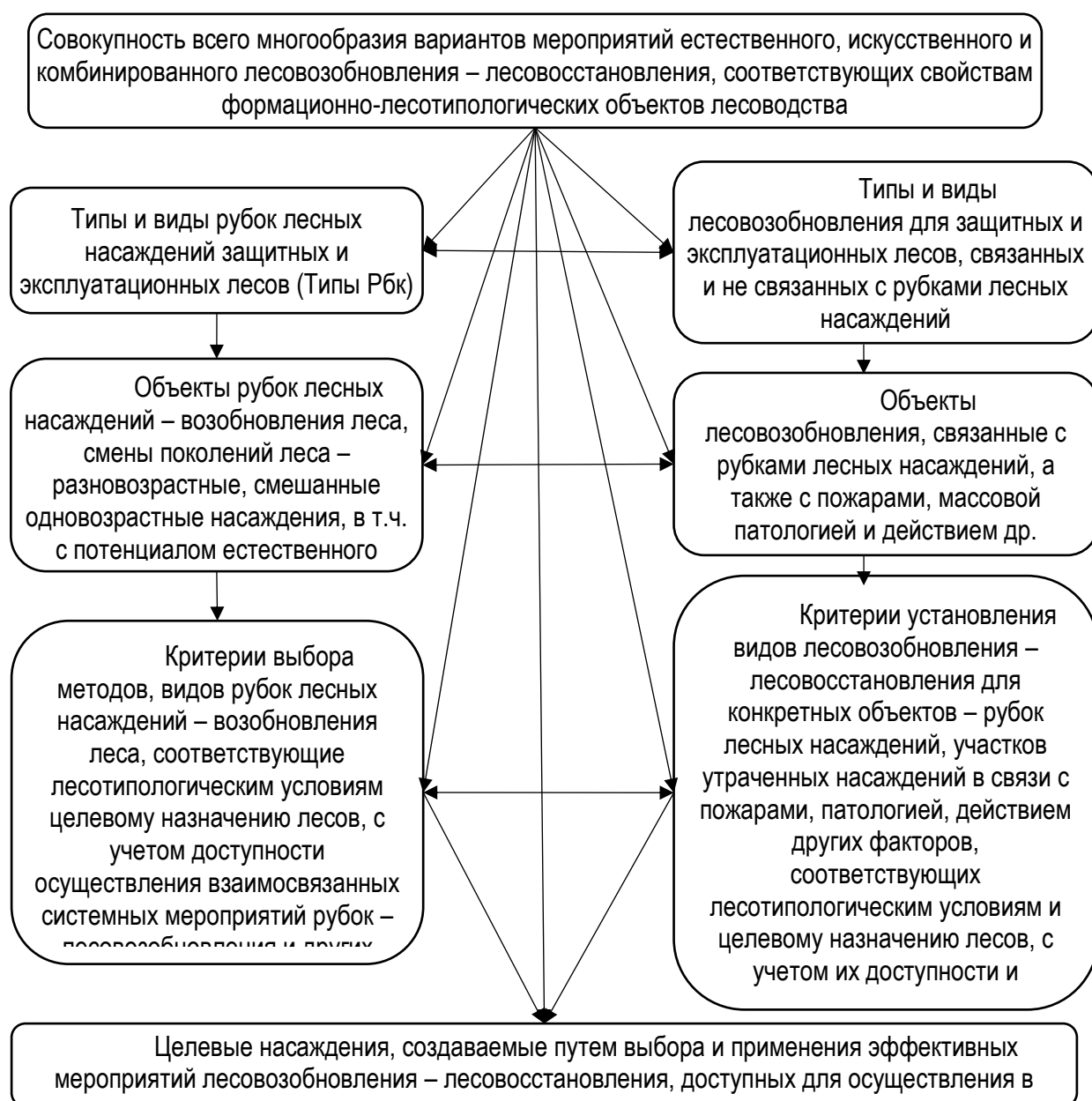


Рисунок 2 – Схема установления видов лесовозобновления – лесовосстановления, в т.ч. в сочетании с выбором видов рубок лесных насаждений

Обеспечение выполнения указанных общих требований достигается в свою очередь использованием в конкретных условиях и для конкретных объектов критериев выбора методов и видов лесовозобновления путем последовательного перебора существующих, начиная с наиболее эффективных приоритетных целевых и затем при необходимости (в рамках доступности осуществления) других приемлемых видов и вариантов лесовозобновления - лесовосстановления, обеспечивающих создание

насаждений, обладающих в доступных пределах целевыми свойствами – эффективно выполняющими (законодательно закреплённые) экологические и иные функции. Соответственно, на основе обобщения имеющихся лесоводственных разработок, в т.ч. плановых в качестве определяющих – выделяется несколько комплексных базовых критериев, при использовании которых обеспечивается достижение устанавливаемых целей лесовозобновления и создания лесных насаждений.

- Критерии выбора видов лесовозобновления - лесовосстановления по временному типу лесовозобновления (предварительное, сопутствующее, последующее). Создание, сохранение, поддержание лесных насаждений с достижением в данных условиях состояния наиболее эффективного или приемлемого выполнения целевых экологических и иных функций, т.е. по существу выбора приемлемых и доступных в данных условиях видов лесовозобновления - лесовосстановления для поддержания целевых существующих, сменяемых рубками и создаваемых насаждений, в т.ч.:

- непрерывного преимущественно естественного иногда комбинированного естественно-искусственного лесовозобновления, в первую очередь, на участках разновозрастных насаждений при смене поколений леса типичными выборочными рубками;

- многоприемного периодического, преимущественно естественного и комбинированного естественно-искусственного или искусственно-естественного и как исключение при необходимости искусственного лесовозобновления для поддержания, воспроизводства целевого смешанного многоярусного насаждения сменяемого периодически многоприемными выборочными рубками;

- полного одноэтапного предварительного подпологового лесовозобновления для сохранения и воспроизводства сменяемого одноприемными выборочными рубками старого древостоя с сохранением подраста естественного происхождения;

- полного одноэтапного при смене старых поколений леса без предварительного лесовозобновления одноприемными рубками, преимущественно естественного последующего лесовозобновления в условиях, где оно обеспечивается природными условиями или комбинированного естественно-искусственного или искусственно-естественного, а при невозможности использования этих методов и последующего искусственного лесовосстановления, обеспеченного доступными мерами ухода за лесом.

- Критерии выбора видов лесовозобновления - лесовосстановления по происхождению возобновляющихся лесообразующих растений с последовательным выбором возможных вариантов от полного естественного до полного искусственного, в т.ч.: полного естественного возобновления леса - лесовосстановления практически во всех приведенных вариантах лесовосстановления для непрерывного (потенциального)

сохранения смешанных насаждений разной структуры, а при невозможности его обеспечения соответственно последовательный перебор – поиск (выбор) других вариантов с убывающей экологичностью, в т.ч. комбинированного естественно-искусственного, искусственно-естественного и искусственного.

- Критерии выбора видов лесовозобновления - лесовосстановления по происхождению возобновляющихся лесообразующих растений семенного и вегетативного происхождения, с последовательным выбором возможных более экологических вариантов с преобладанием или полным семенным лесовозобновлением, в т.ч. – полного семенного, смешанного с преобладанием семенного и частичным вегетативным, при невозможности сохранения любого количества частичного семенного и неизбежно дополняемого его вегетативным – до полного вегетативного (преимущественно первых генераций) в условиях, где иное невозможно.

- Критерии выбора видов лесовозобновления - лесовосстановления по породному составу возобновляющейся лесообразующей растительности, в т.ч. для защитных лесов преимущественно целевого смешанного породного состава с преобладанием главных наиболее ценных пород для лесов соответствующего целевого назначения по категориям защитных лесов, не исключая в то же время создания целевых однопородных насаждений нормативно ограниченных участков по площади и другим показателям, а в условиях недоступного системного осуществления интенсивного воздействия на лесные экосистемы и обеспечение создания лесных насаждений из естественного возобновления разных пород и путем относительного увеличения участия в составе рубками ухода деревьев наиболее ценных пород, имеющих в возобновившейся растительности даже в небольшом количестве и под пологом второстепенных.

- Критерии выбора целевых лесообразующих пород для лесовозобновления - лесовосстановления, обладающих особыми целевыми свойствами, обеспечивающими эффективное выполнение участками леса определенных целевых функций, в т.ч.:

- противоэрозионных – древесные породы с мощными корневыми системами якорного типа, дополняемых в тоже время в формируемых сложных насаждениях видами деревьев и кустарников, прочно скрепляющих корневыми системами верхние слои почвы, предотвращая размывы;

- санитарно-водоохранно-водорегулирующих – древесные хвойные в сочетании с лиственными породы с глубоко проникающими в почву корневыми системами, дополняемых также видами растений, образующих нижние ярусы, предотвращая задернение почвы, образование грубой мощной подстилки, препятствующей переводу поверхностного стока во внутрипочвенный;

- многих экологических функций – сравнительно долговечные хвойные и твердолиственные породы, особенно в смешанных многоярусных и разновозрастных насаждениях.

- Критерии выбора видов лесовозобновления - лесовосстановления создания – повышения устойчивости насаждений - в значительной мере обеспечиваемой сохранением биоразнообразия – практически включают все выделенные целевые виды и варианты ЛВз-ЛВс.

Аналогично, при необходимости устанавливаются принципиальные качественные, а также и количественные критерии выделения методов и видов необходимых мероприятий лесовозобновления – лесовосстановления по другим составляющим этого важнейшего узлового блока мероприятий лесоводственных систем, в т.ч. выбора видов и вариантов обработки почвы (преимущественно дискретной), в т.ч. с микроповышениями и микропонижениями соответственно лесорастительным условиям и т.п.

Заключение.

С учетом обобщения результатов многих исследований, представленных в литературных источниках и фондовых материалов научно-исследовательских работ в рамках выполненной работы для расширения возможности выбора эффективных вариантов преимущественно естественного лесовозобновления на основе имеющихся разработок лесоводства сформированы вспомогательные, дополняющие существующие или детализирующие подсистемы мероприятий по сочетанию естественного и искусственного возобновления леса, а также последовательно взаимосвязанных и сменяющихся во времени (своеобразных «временных») подсистем лесовозобновления применяющихся в период от подготовки к назначению в рубку древостоя, непосредственно перед рубкой, в процессе ее проведения, а также и после спустя определенный период до образования молодняков целевого или приемлемого породного состава с учетом доступности участков для осуществления более или менее интенсивных мероприятий содержания и использования лесов.

Исходя из сформированных общих выводов о приоритетности видов мероприятий естественного и искусственного лесовозобновления в экологическом и ресурсном значении, возможности эффективного выполнения их с учетом конкретных условий и специфики целевого назначения лесов устанавливаются критерии выбора (с учетом требований нормативных документов по применению «способов лесовосстановления») на основе известных лесоводственных методов и видов возобновления леса наиболее приемлемых, в первую очередь, соответствующих целевой структуре лесных насаждений – объектов рубок лесных насаждений выборочных – сплошных, в т.ч. непрерывного – периодического - полного одноприемного лесовозобновления - дифференцированных по соотношению доли естественного и искусственного лесовозобновления, с

соблюдением общей последовательности выбора лесовозобновления во времени – предварительного, сопутствующего, последующего, а по экологической ценности - полного естественного, естественно-искусственного (с преобладанием естественного); искусственно-естественного (с преобладанием искусственного), полного искусственного, где естественное невозможно или оно не является целевым.

Для достижения целевого эффекта создания насаждений защитных лесов критерии выбора целевых методов и видов лесовозобновления - лесовосстановления (по объектам – вырубкам, гарям, участкам погибших насаждений) применяются в сочетании с принятыми в лесоводстве критериями выбора лесовозобновления по происхождению возобновляющихся лесообразующих растений - семенного и вегетативного происхождения, определенного породного состава, преимущественно смешанного, с учетом особых свойств лесообразующих пород – их долговечности, с мощными корневыми системами, а также обладающих более или менее высокой устойчивостью и с учетом восстановления и поддержания биоразнообразия. Практически применение всех лесоводственных критериев ценности и приоритетности методов и видов лесовозобновления – лесовосстановления выбор их осуществляется с учетом определения комплексной доступности объектов лесоводства для проведения соответствующих мероприятий этого узлового блока лесовоспроизводства.

Литература

1. Болотов А.Т. О рублении, поправлении и заведении леса [Текст] / А.Т. Болотов // 1766-1767, в кн. Избранные труды, М. – Брянск, 2005. - С. 33-146.
2. Зябловский, Е. Ф. Начальные основы лесоводства [Текст] / Е. Ф. Зябловский. – Брянск, 2004. – 300 с.
3. Морозов Г.Ф. Избранные труды [Текст] / Г. Ф. Морозов. – Т. 1. – М., 1970.
4. Декатов Н.Е. Простейшие мероприятия по возобновлению леса при концентрированных рубках. Монография [Текст] / Н.Е. Декатов // М.: Гослесбумиздат, 1936. – 112 с.
5. Ткаченко М.Е. Концентрированные рубки, эксплуатация и возобновление леса. Монография [Текст] / М.Е. Ткаченко. – М; Л.: Сельхозиз. – 1931. – 171 с.
6. Мелехов И.С. Рубки и возобновление леса на Севере. Монография [Текст] / И.С. Мелехов – Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1960. – 201 с.
7. Приказ Минприроды России от 25.03.2019 №188 (ред. от 14.08.2019) "Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений" (Зарегистрировано в Минюсте России

14.05.2019 N 54614) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

8. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №200-ФЗ (ред. от 24.04.2020) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

9. Побединский А.В. Рубки и лесовозобновление в таежной зоне. Монография [Текст] / А.В. Побединский – М.: Лесн. пром-сть, 1973. – 200 с.

10. Желдак В.И. Лесоводственные принципы и критерии выбора и эффективного применения установленных законодательством форм рубок лесных насаждений в защитных лесах [Текст] / В. И. Желдак, А. А. Кулагин // Экология и природопользование: прикладные аспекты: матер. VIII Межд. научно-практ. конф. – Уфа: Аэтерна, 2018 – С. 122-131.

11. Чижов, Б. Е. Системы технологий содействия естественному возобновлению хвойных пород [Текст] / Б.Е. Чижов, А.А. Кулагин, В.И. Желдак, В.С. Исаченко/ Тр. Санкт-Петербургского НИИ лесного хозяйства. – Вып. 1(24), ч. 2 - Спб.: СпбНИИЛХ, 2011. – С. 181-185.

УДК 630*22

*Желдак В.И., Дорощенко Э.В., Липкина Т.В., Сидоренкова Е.М.
ФБУ ВНИИЛМ, г. Пушкино
lesvig@yandex.ru*

ЛЕСОВОДСТВЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОВ ОПРЕДЕЛЕННЫХ КАТЕГОРИЙ И ОСОБО ЗАЩИТНЫХ УЧАСТКОВ

Аннотация. Рассматриваются принципиальные вопросы системного видо-нормативного лесоводственного обеспечения сохранения и восстановления лесов, объектов лесоводства, относящихся к отдельным категориям защитных лесов, а также особо защитным участкам лесов. Решение задачи обеспечивается путем разработки на основе НИР видо-нормативной базы регламентирования системных лесоводственных мероприятий. При этом, реализация ее может осуществляться непосредственно и на иерархической основе путем разработки и приведения в соответствие объектам таксонов разного уровня общности лесоводственной классификации лесов по целевому назначению методических положений различного уровня детализации применения системных лесоводственных мероприятий - от основных положений до наиболее детальных конкретизированных - для регламентирования

вариантов мероприятий, их особенностей, учитывающих специфику элементарных природно-целевых объектов лесоводства.

Ключевые слова: системы лесоводственных мероприятий, природно-целевые объекты лесоводства, категории защитных лесов, особо защитные участки лесов.

*Zheldak V.I., Doroschenkova E.V., Lipkina T.V., Sidorenkova E.M.
All-Russian Research Institute of Silviculture and Mechanization of Forestry
(ARRISMF), Pushkino
lesvig@yandex.ru*

SILVICULTURAL PROVISION OF REGULATION AND USE OF CONSERVATION FORESTS OF CERTAIN CATEGORIES AND SPECIAL PROTECTION AREAS

Abstract: Discusses the principle issues systematic species and regulatory forestry support for the conservation and restoration of forests, silvicultural facilities belonging to specific categories of protective forests, as well as especially protective forest areas. Solution to the problem provided by development on the based Scientific research work species-normative base of regulation of systemic silviculture activities. Meanwhile, its implementation can be carried out directly and on a hierarchical basis through the development and harmonization of taxonomic objects with different levels of community silvicultural classification of forests for the intended purpose of methodological provisions of different levels of detail of the application of system forestry measures - from basic provisions to the most detailed ones - to regulate options for activities, their features, taking into account the specifics of elementary natural-targeted forestry objects.

Keywords: systems of forestry events, natural-targeted objects of forestry, categories of protective forests, especially protective areas of forests.

Введение. В рамках общей проблемы сохранения защитных лесов, поддержания их в состоянии устойчивого и эффективного функционирования, на протяжении уже многих десятилетий периодически обостряются частные проблемы целевого содержания и использования лесов отдельных (определенных) категорий, а также и особо защитных участков. Среди таких категорий и частных, связанных с ними проблем, вероятно, наиболее заметно выделяются «леса водоохраных зон», «ленточные боры», «орехово-промысловые зоны», а иногда и другие. Несмотря на значительную специфику лесов каждой из перечисленных, как и других, категорий, возникающие при этом конфликтные ситуации, связанные с сохранением относящихся к ним лесов, сводятся нередко к попытке принятия противопоставляемых решений «рубить или не рубить»,

т.е. вести в этих лесах рубки или запретить, в первую очередь, сплошные рубки. Поскольку с лесоводственных позиций принятие любого из этих решений является не обоснованным и ошибочным, не позволяющим решить проблему и ведет к отрицательным последствиям, **цель** настоящей работы – определить на принципиальном уровне решение проблемы лесоводственного обеспечения эффективного сохранения, целевого содержания и использования защитных лесов определенных категорий, в развитие которого можно создавать системы детального регламентирования лесоводственных мероприятий для конкретных категорий защитных лесов и особо защитных участков лесов.

Для достижения цели решены следующие **задачи**:

- проведена оценка нормативного правового регламентирования содержания и использования защитных лесов различного целевого назначения;

- дана краткая принципиальная оценка результативности исторически сложившихся организационно-управленческих принципов и лесохозяйственных приемов содержания защитных лесов определенного целевого назначения;

- определены направления и организационно-управленческие меры реализации разрабатываемых конкретных положений решения проблемы эффективного сохранения, содержания и использования лесов определенных категорий и особо защитных участков в системе таксонов лесоводственной классификации лесов по целевому назначению, сочетаемой с лесотипологической классификацией лесов по природным зонально-ландшафтным почвенно-лесорастительным свойствам.

Материалы и методы. Аналитические материалы - положения нормативных правовых и методических документов, регламентирующие применение лесоводственных мероприятий в защитных лесах различных категорий и особо защитных участков, а также данные литературных источников, характеризующие состояние этих лесов и эффективность проводимых в них мероприятий. Основной метод исследований (НИР) – *метод* системного приоритетно-целевого изучения, анализа и оценки состояния и динамики лесов (объектов лесоводства), в т.ч. под влиянием применяемых мероприятий и при отсутствии лесоводственных управляющих воздействий на них.

Результаты и обсуждения

1. Оценка нормативного правового регламентирования содержания и использования защитных лесов различного целевого назначения

Установление надежного научно-обоснованного регламентирования лесоводственного обеспечения сохранения, содержания и использования защитных лесов является обязательным условием решения проблем рационального природопользования, максимально возможного удовлетворения потребностей социо-эколого-экономических систем

(СЭЭС) территорий в лесах и лесных ресурсах при сохранении экологического и ресурсного потенциала лесов, благоприятной окружающей среды. При этом, в ряде регионов защитные леса определенных категорий являются одновременно не только особо ценными лесными и комплексными с лесными экосистемами, но и важным источником лесных ресурсов.

К таким лесам относятся, в частности, защитные леса, расположенные за пределами лесной зоны, включенные согласно Лесному кодексу РФ в одну (фактически комплексную) категорию - «леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах», отнесенную в свою очередь к «ценным лесам». При этом, установленным правовым режимом ценных лесов, в них (как и в большинстве других категорий защитных лесов) запрещается проведение сплошных рубок лесных насаждений, за исключением случаев, если выборочные рубки не обеспечивают замену лесных насаждений, утрачивающих свои средообразующие, водоохранные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные полезные функции, на лесные насаждения, обеспечивающие сохранение целевого назначения защитных лесов и выполняемых ими полезных функций [1].

Для обеспечения выполнения требований Лесного кодекса нормативными правовыми документами, регламентирующими осуществление лесоводственных мероприятий в защитных лесах, предусматривается проведение, как правило, выборочных рубок. Это относится ко всем лесоводственным рубкам, в т.ч. ухода за лесами [2], а также и выборочным рубкам спелых, перестойных лесных насаждений для заготовки древесины [3]. В состав этих рубок включены все исторически сформировавшиеся виды выборочных рубок главного пользования, применявшиеся в прошлом только в эксплуатационных лесах, в т.ч. добровольно-выборочные, группово-выборочные, равномерно-постепенные, группово-постепенные, длительно-постепенные, чересполосные.

В то же время, несмотря на то, что защитные леса подлежат освоению в целях сохранения средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов, *лесные участки защитных лесов предоставляются в аренду в целях заготовки древесины* и осуществление других видов использования лесов при условии, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями [1].

Соответственно, в рамках этого противоречия реально, на практике реализация основных целей - законодательных требований освоения защитных лесов, осуществляется через предоставление лесных участков для достижения второстепенных сопутствующих целей - заготовки древесины, вероятно в расчете на то, что это окажется совместимым с целевым

назначением этих лесов, хотя лесопользователь – арендатор совершенно законно получает участки для других целей - осуществления предпринимательской деятельности – заготовки древесины [1] с условием выполнения установленных требований по ведению лесного хозяйства, т.е. содержанию лесов.

Аналогичная противоречивая ситуация складывается при предоставлении лесных участков защитных лесов в аренду (пользование) для «осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства» (охотпользования). Естественно, что основной целью ведения лесного хозяйства и использования лесов на таком лесном участке будет достижение максимальной эффективности воспроизводства и использования охотничьих животных, что может нанести значительный вред лесным экосистемам (повреждение деревьев, уничтожение подроста и др.).

Следовательно, содержание (охрана, защита, воспроизводство) лесов, полученных для осуществления определенного вида ресурсного лесопользования (заготовки древесины, охотпользования и др.), в значительной мере зависит (при наличии средств) от личностного отношения лесопользователя к выполнению установленных требований и, в целом, отношения к лесу, к природе, по существу, его внутренней экологической мотивации или социально-экологического мировоззрения. При этом возникновение непосредственной (естественной) экономической мотивации совершенствования, развития воспроизводства лесов при обороте рубки в 80-100 лет (для хвойных, даже при условии использования предварительного возобновления целевых пород) маловероятно. Более вероятно заинтересованность осуществления мероприятий охраны и защиты леса при наличии угрозы утраты насаждений в связи с распространением опасной патологии, возникновением пожаров.

В целом, сложившееся лесоводственное, нормативно-правовое и организационное обеспечение содержания и использования защитных лесов (СИЛ), в т.ч. всех выделенных категорий и особо защитных участков, отличающихся в основном различным целевым экологическим природоохранным назначением, не является надежной основой сохранения этих лесов, их эффективного функционирования, экологически безопасного пользования лесов.

2. Принципиальная оценка результативности исторически сложившихся организационно-управленческих и лесохозяйственных принципов (приемов) содержания защитных лесов определенного целевого назначения

Для преодоления отмеченных и других недостатков содержания и использования защитных лесов необходимо, по существу, решить единую комплексную задачу – совершенствовать видо-нормативную базу лесоводственных мероприятий содержания и использования этих лесов и обеспечить законодательное нормативно-правовое и организационно –

управленческое ее применение на практике. На протяжении всей (более чем столетней) истории выделения защитных лесов (не зависимо от меняющегося их названия, в т.ч. с 1943 г. по 2006 г. - лесов первой группы) предпринимались попытки решить задачи их эффективного содержания и использования или ведения лесного хозяйства в защитных лесах, но к надежным результатам они не приводили.

Это, вероятно, связано, в первую очередь, с тем, что практически все предпринимаемые меры сводились к ограничениям или запрету применения отдельных мероприятий лесопользования – лесовоспроизводства в единой исторически сложившейся системе лесоводственных (или лесохозяйственных) мероприятий для всех лесов – фактически с одним приоритетным или главным использованием древесины. Исключение из системы неприемлемых для защитных лесов рубок главного пользования – без замены их другими (альтернативными мероприятиями), привело практически к нарушению (разрыву) системы ЛВП, удалению из нее узлового звена – смены старых поколений леса, утрачивающих свои целевые функции.

Такая неполная система ЛВП могла дать лишь временный положительный эффект – сохранение от вырубки наиболее ценных экологически зрелых насаждений, эффективно выполняющих водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, средообразующие и другие полезные функции. В то же время спустя десятилетия в результате продолжающихся процессов динамики лесных экосистем такие насаждения естественно утрачивали жизнеспособность и функциональную ценность. Продолжение сохранения деградирующих древостоев вело также к утрате ими качества и совершенно необоснованным потерям ценной древесины.

Попытки устранить эти недостатки за счет увеличения т.н. «возрастов рубок» и соответственно продолжения проведения фактически в спелых древостоях проходных рубок, а также массового периодического осуществления санитарных рубок в целях оздоровления насаждений не приводило и не могло привести к положительному результату, т.к. ни один из этих видов мероприятий не соответствует реально меняющемуся стадийному состоянию лесных экосистем и не мог обеспечить эффективного решения задач их сохранения, содержания и использования. Это связано с тем, что в исторически сложившейся единой системе многоцелевого ведения лесного хозяйства, сохранившейся для эксплуатационных лесов, возрастные стадии поколений леса (одновозрастных древостоев, насаждений) устанавливались соответственно их реальным качественным лесоводственно значимым биологическим изменениям, в т.ч. образования сомкнутых насаждений, формирования молодняков, жердняков, средневозрастных насаждений (завершения общей стадии формирования насаждений).

В конце 80-х гг. XX в. в рамках развития и реализации системного подхода в лесоводстве, в т.ч. в разработке региональных систем лесохозяйственных мероприятий [4-6] была разработана на концептуальном и методическом уровнях для лесов, где не ведутся рубки главного пользования, т.е. по существу, защитных лесов, особая лесоводственная система - обновления лесных насаждений [7]. Однако, в связи с социально-экономическим кризисом в стране, рубки ухода обновления насаждений осуществлялись часто с нарушениями установленного режима в результате проведение их было приостановлено.

С введением в действие Лесного кодекса РФ 2006 г. и разработкой в соответствии с ним нормативных правовых документов в защитные леса были возвращены, по существу, виды выборочных рубок главного пользования – рубки спелых, перестойных лесных насаждений для заготовки древесины – добровольно-выборочные, группово-выборочные, выборочные постепенные с определенными ограничениями по нормативам не меняющими сущности проводимых мероприятий [1, 3]. Фактически один шаблонный запрет проведения рубок главного пользования в защитных лесах был заменен другим – запретом тех же только сплошных рубок, т.е. одно нарушение полноциклового лесоводственной системы ЛВП было заменено другим, поскольку исключительно выборочными рубками не возможно решить задачу смены старых, утрачивающих функциональную роль древостоев всех лесных экосистем (тем более одновозрастных в определенных типологических условиях, где выборочные рубки совершенно неэффективны и неприемлемы). Такая проблема существует практически для всех категорий защитных лесов, особенно тех, выделение участков которых связано жестко с их расположением – «леса, расположенные в водоохраных зонах», «защитные полосы лесов вдоль дорог», «противоэрозионных» и других лесов, а также для определенных участков типологических условий Ленточных боров, где естественное возобновление целевой породы – сосна сложно обеспечить практически при любом по интенсивности разреживании древостоев, причем не только типичными (классическими) выборочными рубками, но и чересполосными [8]. Как правило, ограничен выбор участков и для таких категорий как лесопарковые зоны, которые должны быть доступными для отдыха населения.

Второй, фактически, искусственно созданной проблемой разработки научно-обоснованной лесоводственной системы смены старых, утрачивающих свои целевые полезные функции древостоев (поколений леса) в защитных лесах является установление т.н. «возрастов рубок» – показателя, который не является приоритетным (определяющим) не только с лесоводственных позиций, но и, по сути, в трактовке лесного законодательства, поскольку согласно ч.4., ст.15 Лесного кодекса «Возрасты рубок лесных насаждений (возрасты лесных насаждений

устанавливаемые для заготовки древесины определенной товарной структуры) ...». При этом, эксплуатационные леса подлежат освоению в целях устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, в то время как защитные леса подлежат освоению в целях сохранения средообразующих, водоохраных и иных полезных функций с одновременным использованием лесов [1].

Следовательно, показатель «возрастов рубок» также, по существу, шаблонно переносится из системы мероприятий лесоводства – лесопользования эксплуатационных лесов в совершенно иную систему лесоводственных мероприятий защитных лесов, что недопустимо и не может быть эффективно в разных типологических условиях при разном целевом назначении лесов, действии множества факторов, влияющих на состояние насаждений (кроме возраста деревьев), выполнение ими целевых функций. Несмотря на указанные (отмеченные) явные противоречия, вероятно, в силу традиционно сложившихся принципов отношения к рубкам лесопользования, сохраняется требование установления показателя «возрастов рубок» для защитных лесов, который рассматривается даже общественными организациями как единственный или важнейший критерий установления эффективного ведения лесного хозяйства и рационального природопользования в защитных лесах.

К тому же следует отметить, что установление оптимальных «возрастов рубок» и в эксплуатационных лесах является проблемой, решаемой на основе результатов глубоких научных исследований, а не путем обсуждения и компромиссов, причем не только среди общественности, но даже и специалистов, в т. ч. ученых без объективных данных проведенных НИР.

Конечно, это не отменяет сохранения прозрачности и доступности для ознакомления с характеристиками планируемых и проводимых мероприятий содержания и использования лесов (СИЛ) и их результатами, но для общества, социо-эколого-экономических систем (СЭЭС) территориальных образований, главным является реальное состояние лесов, уровень отличия их от целевого (в данных природных условиях), в т.ч. отраженное в научно-обоснованных показателях в динамике, а поиск и применение наиболее эффективных, экологически безопасных инновационных средств его достижения (видов, методов, нормативов лесоводственных мероприятий, технологий их осуществления) – это задача науки и органов управления лесами, ведения лесного хозяйства (в т.ч. лиц, которым переданы лесные участки в пользование, которые могут в рамках своих финансовых и других возможностей осуществлять выбор для использования наиболее эффективных видов и вариантов мероприятий, соответствующих природным условиям и целевому назначению лесов конкретной категории).

3. Направления и организационно-управленческие меры решения проблемы лесоводственного обеспечения эффективного сохранения, содержания и использования лесов определенных категорий и особо защитных участков

В целях решения проблемы эффективного содержания и использования защитных лесов (в т.ч. определенных категорий, особо защитных участков) с использованием разработанных в прошлом приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий [9], необходимо сформировать и использовать в лесном хозяйстве комплекс организационных мер, обеспечивающих при их реализации применение разрабатываемых ПЦСЛВ для сохранения защитных лесов, устойчивого управления лесами. При этом, учитывая сложность решения проблемы в рамках действующего Лесного кодекса, регулирующего применение отдельных блоков мероприятий охраны, защиты, воспроизводства и использования лесов в зависимости от сложившихся условий целесообразно использовать различные варианты решения этой проблемы, в т.ч. на законодательном, нормативно-правовом и методическом уровнях.

При этом, на законодательном уровне основной мерой улучшения регламентирования и осуществления мероприятий содержания и использования защитных лесов является внесение изменений в Лесной кодекс РФ, обеспечивающих переход к регламентированию применения не отдельных мероприятий лесоводства - лесопользования, содержания лесов, а их систем, в т.ч. по каждому лесоводственному району в пределах лесоводственных областей, а также законодательному регулированию предоставления лесных участков защитных лесов каждой категории для освоения их в целях, установленных ч.4 ст.12 Кодекса - сохранения средообразующих, водоохраных и иных полезных функций лесов с возможным сопутствующим использованием древесины и другими лесными ресурсами, если это использование не противоречит целевому назначению и не снижает целевой эффективности выполнения лесами конкретных целевых функций.

В рамках действующего законодательства и установленных нормативных правовых документов решение вопроса нормативно-правового и методического регламентирования системных лесоводственных мероприятий в лесах конкретных категорий защитных лесов, особо защитных участков лесов, несмотря на отмеченные недостатки сложившихся законодательных условий, в определенной мере, возможно путем проведения НИР и осуществления комплекса организационно-управленческих мероприятий (рис. 1).

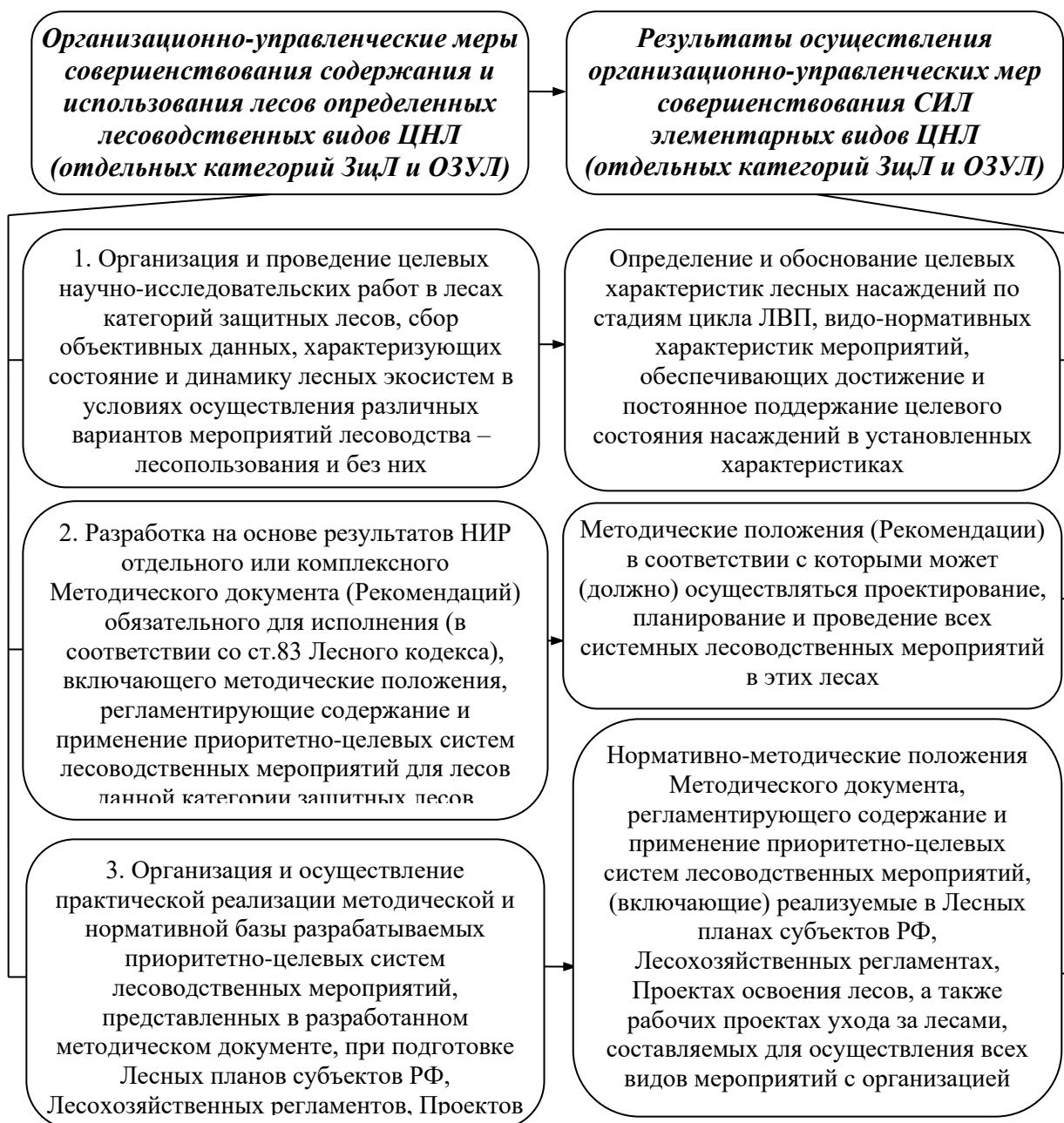


Рис. 1. Состав организационно-управленческих мер решения проблем эффективного сохранения, содержания и использования лесов определенных элементарных лесоводственных видов ЦНЛ (категорий защитных лесов и особо защитных участков лесов)

Заключение

В целом, в результате выполнения работы получена необходимая для решения проблемы эффективного (регламентирования) содержания и использования защитных лесов определенных категорий, объективная оценка нормативно-правового регламентирования и результативности исторически сложившихся лесохозяйственных принципов содержания и использования лесов, установлены недостатки, подлежащие устранению, в т.ч. шаблонного применения в защитных лесах, как правило, выборочных

рубков (при запрете сплошных), предоставления в аренду этих лесов для заготовки древесины и других ресурсных целей, что противоречит законодательным требованиям их целевого освоения.

Для устранения отмеченных и других недостатков существующего регламентирования и осуществления содержания и использования защитных лесов определенных категорий и особо защитных участков лесов, с учетом имеющихся уже разработок лесоводства сформированы целевая установка и принципиальная схема создания и регламентирования применения для лесов определенных таксонов лесоводственной классификации лесов по целевому назначению, соответствующих им приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий. Определены организационно-управленческие меры, обеспечивающие при их реализации достижение цели эффективного регламентирования лесоводственных мероприятий содержания и использования защитных лесов, в т.ч. конкретных категорий и особо защитных участков лесов, объединяемых на уровне природно-целевых объектов элементарных видов лесоводственной классификации лесов по целевому назначению.

Литература

1. "Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 №200-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. Приказ Минприроды России от 22.11.2017 №626 "Об утверждении Правил ухода за лесами" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2017 №49381) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
3. Приказ Минприроды России от 13.09.2016 №474 "Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2016 №45041) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
4. Побединский А.В. Системы ведения лесного хозяйства на зонально-типологической основе [Текст]/ А. В. Побединский. – М. : ЦБНТИлесхоз, 1983. – 36 с.
5. Моисеев Н.А., Побединский А.В. Зональные системы воспроизводства лесных ресурсов [Текст] / Н.А. Моисеев, А.В. Побединский // Лесное хозяйство, 1986. – №10. – С. 15-19.
6. Основные положения организации и ведения лесного хозяйства на зонально-типологической основе [Текст] /Н.А. Моисеев, А.В. Побединский и др./ – М., ВНИИЛМ, 1991. – 12 с.
7. Временное наставление по проведению рубок в лесах, где допускаются только рубки ухода и санитарные рубки (для равнинных лесов Европейской части РСФСР) [Текст]. – Госкомлес СССР, 1989. – 36 с.

8. Малиновских, А.А. Влияние живого напочвенного покрова на процесс естественного возобновления сосны обыкновенной после рубок в спелых и перестойных насаждениях в ленточных борах Алтайского края [Текст] / А.А. Малиновских, А.А. Маленко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - № 12 (158). - 2017. – С. 58-64.
9. Желдак В.И. Концептуальные основы лесоводственного механизма устойчивого управления лесами и лесопользования [Текст] / В.И. Желдак // Лесной вестник. – 2013. – №4(96). - С. 108-118.

УДК 630*22

Прока И.Ю., Бабынин С.Н., Желдак В.И.
ФБУ ВНИИЛМ, г. Пушкино
lesvig@yandex.ru

ЛЕСОВОДСТВЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЛУЧШЕНИЯ ВОЗРАСТНОЙ И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСАХ

Аннотация. Рассматриваются вопросы достижения целевых установок ведения лесного хозяйства, преимущественно в защитных лесах – усложнения возрастной и пространственной структуры лесных насаждений определенного породного состава, наиболее эффективно выполняющих важнейшие экологические и иные полезные функции. Решение поставленных задач обеспечено на основе использования исторически выработанных принципов лесоводства, с учетом их развития в современных условиях – разработки лесоводственных мероприятий базируясь на закономерностях динамики лесных экосистем, в тоже время расширяя возможности реализации на практике потенциала лесообразовательных процессов, естественного возобновления ценных лесных пород. Это достигается лесоводственными методами создания объектов редко формирующихся и неустойчивых в природных условиях. Такие объекты создаются, в частности, дискретно-выборочными рубками с определенным увеличенным интервалом между приемами рубки ухода, обеспечивающими в целом преобразование простых по форме насаждений в целевые сложные, относительно разновозрастные - эффективно выполняющими экологические функции. В результате исследований разработаны конкретные варианты мероприятий обновления, переформирования, реконструкции насаждений в защитных лесах зоны хвойно-широколиственных лесов и лесостепной зоны Европейской части России.

Ключевые слова: системы лесоводственных мероприятий, возрастная и пространственная структура лесных насаждений, целевое назначение лесов.

Proka I.Yu., Babynin S.N., Zheldak V.I.
All-Russian Research Institute of Silviculture and Mechanization of Forestry
(ARRISMF), Pushkino
[*lesvig@yandex.ru*](mailto:lesvig@yandex.ru)

SILVICULTURAL PROVISION FOR IMPROVING THE AGE AND SPATIAL STRUCTURE OF FOREST STANDS IN PROTECTIVE FORESTS

Abstract: Discusses issues of achieving target installation forest management mainly in protective forests - complications of age and spatial structure forest stands of a certain species composition, most effectively performing the most important environmental and other useful functions. The solution of assigned tasks provided through the use of historically developed principles of forestry with considering their development in modern conditions - development of silvicultural activities based on the patterns of dynamics of forest ecosystems, in the same time extending the possibility of implementing in practice the potential of forest forming process, natural regeneration of valued forest species. This is achieved by silvicultural methods for creating objects that are rarely formed and unstable in natural conditions. Such objects are created, in particular, by discrete-selective cutting with a certain increased interval between the methods of thinning, providing, on the whole, the conversion of simple-form stands to target complex, relatively uneven-aged - effectively performing environmental functions. As a result of the research are developed specific options for updating, reforming, and reconstructing plantations in protective forests of the coniferous-deciduous forest zone and the forest-steppe zone of the European part of Russia

Key words: systems of silvicultural measures, age and spatial structure of forest planting, target purpose of forests.

Введение. В проявляющихся в текущий исторический период первых десятилетий XXI в. негативных тенденциях изменения природных условий, окружающей среды и возрастающей в связи с этим экологической ценности лесов, особенно защитных, усиления социальных требований их сохранения, поддержания в состоянии непрерывного выполнения средообразующих, водоохраных и иных полезных функций, особую актуальность получает проблема формирования и постоянного сохранения насаждений целевого породного состава, возрастной и пространственной структуры, в т.ч. на стадии смены поколений леса, старых древостоев - на

молодые продолжающие эффективно выполнять важнейшие целевые экологические функции [1-4].

Учитывая потенциал естественного возобновления сосны на вырубках и под пологом, другие биологические свойства этой, а также других лесообразующих древесных пород, для решения экологических задач создания постоянно функционирующих насаждений в защитных лесах, начиная с 80-х гг. XX в., значительное развитие получили исследования, связанные с разработкой мероприятий преобразования простых по форме, одновозрастных насаждений в разновозрастные, сложные, а также нецелевых лиственно-хвойных насаждений (или потенциально целевых хвойных - с древостоями лиственных пород и подростом хвойных под пологом) в целевые хвойные [3-7].

В рамках решения поставленных задач на основе использования исторически накопленного научного потенциала определенных видов и вариантов рубок лесовозобновления, особенно выборочных и переходных методов [8-11] были более или менее отработаны и проверены на практике наиболее простые варианты обновления спелых, перестойных насаждений, базирующиеся на предварительном естественном возобновлении целевых пород, в т.ч. с относительно равномерной или групповой выборкой деревьев, подлежащих рубке, а также и чересполосных несплошных рубок на участках с предварительным и сопутствующим лесовозобновлением, дополняемом последующим после завершения последнего приема рубки [2-4,6].

Общие принципиальные положения регламентирования разработанных на концептуально-методическом уровне мероприятий сохранения, обновления, переформирования и реконструкции лесных насаждений, получили отражение и в Правилах ухода за лесами [12]. В то же время конкретная нормативная реализация этих положений для насаждений определенных лесообразующих пород, особенно светлохвойных и зонально-лесотипологических условий не получила отражения как в нормативных правовых, так и в возможных для принятия в установленном порядке (согласно законодательству) методических документах, обязательных для исполнения.

В связи с этим, определена **цель работы** – дать оценку и установить возможности использования природного потенциала динамики лесных экосистем под воздействием определенных лесоводственных мероприятий для обновления, переформирования и реконструкции лесных насаждений в условиях коренной сосновой формации в разных зонально-лесотипологических условиях, в т.ч. с производными древостоями на основе естественного лесовозобновления целевой породы.

Для достижения цели **решены следующие задачи:**

- дана оценка по данным литературных источников состояния решения вопросов установления эффективности смены поколений леса сосны на основе рубок и лесовозобновления;
- сформирован специальный комплекс лесоводственных принципов оценки и использования потенциала естественного возобновления сосны для непрерывного сохранения и преобразования лесных экосистем сосняков в сложные, разновозрастные;
- определены в результате анализа состояния существующих насаждений в разных региональных зонально-типологических условиях коренных сосняков потенциальные возможности формирования разновозрастных, сложных и смешанных по составу лесобразующих пород целевых лесных экосистем на основе естественного лесовозобновления;
- дана оценка опыта проведения чересполосной рубки обновления насаждений в зоне хвойно – широколиственных лесов Европейской части России;
- на основе дополнения и развития узловых блоков систем ухода за лесами осуществлено совершенствование систем лесоводственных мероприятий для лесов определенного породного состава.

Материалы и методы

Решение поставленных задач основывается на использовании ***методов системного анализа и комплексной лесоводственной оценки*** состояния существующих лесных экосистем (насаждений) в сравнении с целевыми, дифференциации их по этому признаку на определенные группы (типы), для которых на основе исторически преемственно развитых принципиальных установок лесоводства разрабатываются для лесов – объектов лесоводства определенных лесобразующих пород методические положения создания приоритетно-целевых лесоводственных систем, включающие нормативно-методическое регламентирование мероприятий сохранения, обновления и переформирования, а также реконструкции лесных насаждений. В качестве основных **материалов** исследований используются данные таксации лесов, а также экспериментальные данные пробных площадей, характеризующие состояние модальных лесных насаждений и проектируемых на них лесоводственных мероприятий.

Результаты и обсуждение

1. Анализ и оценка по данным литературных источников состояния решения вопросов установления эффективности смены поколений леса сосны на основе рубок и лесовозобновления

При отсутствии большого массового исторического опыта специального коренного преобразования простых по форме, составу и структуре насаждений в разновозрастные, сложные, а также и целевого смешанного породного состава, для вероятностной оценки возможных разрабатываемых вариантов специальных лесоводственных мероприятий, целесообразно использовать результаты изучения последствий

определенных элементов практического ведения лесного, а также проведенных в прошлом в разных районах страны опытных выборочных, постепенных и сплошных рубок с разными параметрами лесосек. Особенно это важно для светлохвойных лесов, преимущественно одновозрастных, формирующихся после пожаров, а также сплошных рубок с последующим лесовозобновлением [9, 11, 15-18]. В то же время во многих известных источниках информации [9, 11, 20-22] приводятся данные высокой эффективности постепенных рубок, в т.ч. с относительно равномерной выборкой, но преимущественно группово-постепенных, котловинных, а также и чересполосных, обеспечивающих эффективное естественное лесовозобновление и смену поколений леса.

Несмотря на различия выводов авторов исследований даже в одних и тех же или близких зональных условиях боровых типов леса под относительно равномерно разреженным пологом до полноты (сомкнутости полога) в пределах 0,5-0,6 и даже 0,7 формируется достаточно жизнеспособный подрост сосны [6, 21, 22]. В частности, по данным исследований в лесах Восточной Сибири в сосняке брусничном только у подроста сосны возрастом старше 30 лет прирост в высоту в течение 3 лет после сплошной рубки был меньше, чем в годы, предшествующие рубке [21].

Высокая эффективность естественного возобновления установлена (выявлена) на вырубках с шириной лесосек 40-50 м в Европейской части России - в отличие от условий с более широкими лесосеками [22], хотя и не превышающими ширину классических узколесосечных рубок - до 100 м. Наиболее благоприятные условия для сохранения и роста молодого поколения сосны сформировались под пологом кулисы при боковом освещении в сосняке брусничном и после засухи 2010 г. [22].

В Западной Сибири в условиях подтаежной зоны и северной лесостепи в сходных лесотипологических условиях с воздействием естественному лесовозобновлению (в т.ч. с посевом семян сосны) обеспечивается хорошее возобновления и рост сосны на полосах вырубленного древостоя шириной 15-25 м. и под пологом кулис, разреженных до полноты 0,6 [6].

В целом из анализа приведенных литературных данных следует, что несмотря на известную специфику биологических свойств лесобразующей породы обеспечивать наиболее лесоводственно эффективное возобновление на узколесосечных вырубках, эта природная способность реализуется в определенной мере и под пологом, особенно при разреживании древостоев и других лесоводственных мерах содействия лесовозобновлению.

В связи с этим, на основе существующего потенциала естественного возобновления сосны, в т.ч. под пологом и возможного его использования для смены поколений леса, целесообразно сформировать определенный

специальный комплекс лесоводственных принципов и приемов и на его основе разрабатывать формационные приоритетно-целевые системы лесоводственных мероприятий, обеспечивающие при их применении преобразование однородных простых по форме и структуре насаждений образующихся после сплошных рубок и пожаров - в разной мере экологически ценные целевые – сложные, разновозрастные.

2. Формирование специального комплекса лесоводственных принципов оценки и использования потенциала естественного возобновления сосны для непрерывного сохранения и преобразования лесных экосистем сосняков в сложные, разновозрастные.

Оценка и определение возможностей и направлений использования потенциала естественной непрерывной динамики лесных экосистем сосновой формации для разработки системных лесоводственных мероприятий обновления и реформирования лесных насаждений на основе естественного лесовозобновления базируются на *лесоводственных принципах, выработанных на протяжении исторического развития лесоводственной науки, изучения закономерной динамики лесных биогеоценозов*, в т.ч. без рубок и с рубками древостоев, преимущественно на стадии смены поколений леса, а также и при утрате их в связи с пожарами, массовой патологией, действием других нарушающих факторов [9,11,13,20].

Для решения поставленных в данной работе задач в формируемый специальный комплекс лесоводственных принципов создания формационных приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий включены основные - определяющие:

- *разработку лесоводственных мероприятий - мер управляющего воздействия на лесные экосистемы - на основе результатов изучения их природных свойств, закономерностей динамики лесных биогеоценозов, установление определенного рамочного соответствия (не противоречия) им, но, как правило, и не копируя в то же время естественные природные процессы;*
- *разработку и обоснование лесоводственных мероприятий для лесов (объектов лесоводства) определенного целевого назначения и породной формации с установлением дифференцированного соответствия их региональным зонально-ландшафтными лесотипологическим условиям и свойствам лесов;*
- *регламентирование создания целевых лесных насаждений не только вновь после сплошной рубки, утраты древостоев в связи с пожарами, массовой патологией, действием других нарушающих факторов, но и начиная с любой стадии цикла динамики лесных насаждений, преобразуя их при необходимости в рамках существующего потенциала изменения системными лесоводственными мерами с учетом стадийных и других сложившихся условий;*

- установление характеристик целевых насаждений конкретных участков – объектов лесоводства соответствующих целевому назначению лесов и в определенной мере природным лесорастительным условиям - полного и неполного при необходимости создания иных, чем формирующиеся в природных условиях (по породному составу и другим характеристикам), а также и *невоспроизводимых, как правило, естественным путем*, но возможных при наличии потенциала воспроизведения их в этих условиях лесоводственными мерами;

- установление отличия от целевых существующих насаждений, определение «дистанции» между ними, разработка и осуществление с использованием приведенных и других принципиальных положений лесоводства мероприятий «преодоления этой дистанции» - преобразования нецелевых насаждений в целевые.

- использования расчетно-прогнозной сравнительной оценки с существующими применяемыми на практике мероприятиями, их результатами, приемлемости и эффективности новых вариантов разрабатываемых и проектируемых мероприятий – не только на время окончания их проведения, но и завершения каждого из последующих стадийных периодов по циклам лесовоспроизводства;

- выбора для предварительного обоснования разработки - создаваемых новых вариантов мероприятий, их результативности - не только данных фактической проверки их в опыте, сбора массовых данных, характеризующих многие модальные объекты – участки насаждений на разных стадиях динамики, отражающие результаты более или менее определенно регламентируемых мероприятий с учетом установленных закономерных природных процессов, но и характеристик отдельных (не единичных) даже сравнительно редко встречающихся участков, подтверждающих в той или иной мере принятую гипотезу и прогнозно проектируемые результаты применения разработанных новых вариантов мероприятий, в т.ч. обоснованные на пределе потенциала закономерностей естественных природных процессов и даже с учетом определенного относительного расширения их пределов в связи с применением специфических системных лесоводственных воздействий практически не имеющие близких природных и в прошлом уже созданных хозяйственных аналогов.

Реализация приведенных принципов в разной мере отражается в научных исследованиях, а в широкой практике ведения лесного хозяйства, содержания и использования лесов нередко случайно и как сопутствующие (нецелевые, случайные) последствия определенных нормативных ограничений регламентирования применения лесоводственных мероприятий или наоборот их нарушений.

В частности, особое значение для достижения цели и решения поставленных задач имеет использование принципа системного

взаимоувязанного создания, осуществления и регламентирования лесоводственных мероприятий по циклам лесовоспроизводства, в т.ч. стадийных и внестадийных. В рамках реализации этого принципа переход к новым системным лесоводственным мероприятиям может осуществляться, как принято (и в определенных условиях наиболее эффективно), начиная с закладки лесных насаждений, так и с любой иной стадии в цепочке цикла ЛВП, с учетом в то же время связанных с этим ограниченных возможностях преобразования существующих насаждений в целевые, устанавливаемых на основе изучения (в основном на модальных объектах) потенциала изменчивости природных свойств насаждений, в т.ч. под воздействием проводимых на протяжении многих десятилетий хозяйственных мероприятий лесопользования разной целевой направленности и действовавших ограничений (в частности на проведение типичных сплошных рубок).

Установление характеристик целевых насаждений наиболее соответствующих назначению лесов – объектов лесоводства и соответственно определение путей достижения их на основе разработки и регламентирования применения необходимых лесоводственных мероприятий, *осуществляется* с использованием принципа определения всего диапазона, в т.ч. максимальных возможностей создания, формирования и содержания насаждений определенных свойств и характеристик *в рамках и на пределе природного потенциала лесотипологических условий и биологических свойств лесобразующих пород*, с учетом также и вариантов - обычно не формирующихся естественно насаждений, но создание которых возможно определенными лесоводственными методами при соответствующем регламентировании и осуществлении целевых (специальных) лесоводственных мероприятий.

Это в значительной мере относится к сосновым насаждениям преимущественно с одновозрастными древостоями - формирующимся после сплошных рубок, уничтожения их в связи с пожарами, массовой патологией и действием других неблагоприятных факторов (буреломов и т.п.). В то же время для защитных и лесов многоцелевого назначения, в целях обеспечения непрерывного эффективного выполнения экологических функций целесообразно формирование разновозрастных, сложных насаждений, а также смешанного породного состава, в т.ч. для снижения потенциала их горимости - пожарной опасности, поддержания биоразнообразия, плодородия бедных песчаных почв (не благоприятных для произрастания почвоулучшающих лиственных пород).

3. Анализ состояния и характеристик существующих насаждений в условиях коренных сосняков и определение потенциальных возможностей формирования разновозрастных, сложных сосновых насаждений на основе естественного лесовозобновления

В целях установления потенциальной возможности формирования разновозрастных, сложных по форме и смешанных по составу насаждений в лесотипологических условиях коренных сосняков – формирование объектной базы для обоснованной разработки лесоводственных мероприятий создания и сохранения таких насаждений в соответствии с приведенными принципиальными установками лесоводства, выполнен анализ состояния существующих сосновых насаждений, сформировавшихся в реальных условиях ведения лесного хозяйства с проведением и без проведения лесоводственных мероприятий, на модальных участках - по характеристикам их, представленных в лесоустроительных материалах массовой таксации лесов, а также полученных при проведении учетных работ на пробных площадях при проведении исследований.

При этом, в целях выделения из общей совокупности отдельных показателей, используемых для характеристики разных насаждений в лесоводстве и таксации леса, анализ состояния существующих насаждений выполнен дифференцированно по параметрам, характеризующим (в комплексе с другими) преимущественно: сохранность насаждений или продолжительность существования поколений леса (максимального возраста не вырубленных и не утраченных в связи с другими причинами); продуктивность модальных древостоев в лесорастительных условиях боровых типов леса по наличным запасам и другим показателям; породный состав сосняков с участием лиственных пород, в т.ч. и более низкой производительности; возрастную структуру насаждений, в т.ч. с участием двух и большего количества поколений леса; вертикальную и горизонтальную пространственную структуру или форму – одно-двух-трехъярусных, включая и ярус крупного подроста; потенциал возобновления целевой породы под пологом; наличие низкополотных насаждений, не достаточно (слабо) использующих природный продуктивный потенциал почвенно-лесорастительных условий, в т.ч. при оценке по комплексной полноте, включающей полноту древостоя и относительную полноту сравнительно устойчивого в основном крупного подроста; наличие нецелевых по породному составу насаждений, а также малоценных - отражающее не рациональное использование природного потенциала лесов сосновой формации.

Для объективной оценки проявления возможных общих закономерностей и различий состояния и динамики лесных экосистем (насаждений) в связи с зонально-типологическими условиями, а также и региональными - в пределах одной зоны или относительно сходных - близких лесорастительных зон, для анализа отобраны данные модальных участков лесных насаждений в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части России и лесостепной зоны того же региона (коренных сосняков в основном брусничной, сложной

мелкотравной, а также черничной мелкотравной, лишайниковой и сходных с ними групп типов леса), а для сравнения их с насаждениями других регионов в условиях боровых типов леса использованы данные таксации лесов отдельных участковых лесничеств ленточных боров лесостепной зоны Западной Сибири (сосняки групп типов леса – сухой бор пологих всхолмлений, свежий западный бор, травяной бор).

В результате проведенного анализа материалов массовой таксации лесов в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов и лесостепной зоне Европейской части России, получены выводы по всем выделенным показателям, подтверждающие в основном данные результатов исследований, представленные в литературных источниках по отдельным конкретным объектам, но в то же время позволяющие устанавливать более или менее вероятные возможности решения задач для достижения общей цели научной работы.

В частности, несмотря на то, сосняки в районе исследований Европейской части России представлены как правило одновозрастными древостоями (как пирогенного происхождения, так и после рубок спелых, перестойных древостоев), среди насаждений разных типологических условий встречаются и относительно одновозрастные и относительно разновозрастные древостои, преимущественно с двумя поколениями леса, отличающиеся (по возрасту) на один-два класса возраста. Как правило, такой древостой включает небольшую часть (2-3 единицы) оставшегося не вырубленным или сохранившегося по другим причинам старшего поколения спелого, перестойного древостоя и основную составляющую – более молодого поколения леса, в т.ч. от средневозрастного до спелого.

В то же время, в выбранном для сопоставления характеристик сосняков - районе ленточных боров Западной Сибири лишь в относительно сходных боровых лесотипологических условиях специфического природного объекта (отдельных его частей) встречаемость в разной мере разновозрастных сосняков сравнительно высокая, причем в лесном фонде представлены участки не только с двумя, но и с тремя и большим количеством поколений леса, не считая имеющегося часто под пологом такого древостоя крупного подроста целевой породы в количестве достаточном для образования очередного поколения древостоя. При этом возрастной интервал между старшим и самым молодым поколениями может составлять четыре – пять классов возраста.

Различия в максимальном возрасте поколений сосны сохранившихся на отдельных и даже многих участках в обычных условиях ведения лесного хозяйства сравниваемых региональных комплексных объектах небольшое – в пределах одного класса возраста (140 – 160) и вероятно обусловлены в основном нормативным регламентированием проводимых рубок и других мероприятий лесопользования – лесовоспроизводства (в т.ч.

устанавливаемыми возрастными рубками в эксплуатационных и защитных лесах).

Возможность формирования сосняков с целевым участием других (лиственных) пород в составе древостоев, в основном березы (1-3 единицы) широко подтверждается в материалах массовой таксации лесов - преимущественно в сосняках брусничных, сложных мелкотравных (A_2 , B_2) и сходных с ними типах леса Европейской части России, а также и в свежих борах (СВБ) и сухих борах пологих всхолмлений (СБП) ленточных боров - где лиственные уступают по производительности (соответственно по высоте деревьев) сосне, но при улучшении лесотипологических условий и в том и в другом районах наблюдается не только излишнее, но и преобладающее участие лиственных в составе сосняков, в т.ч. осины - фактически выращивание вместо ценных хвойных насаждений малоценных древостоев.

Обеспеченность насаждений (древостоев) старших возрастов (приспевающих - перестойных) боровых типов леса подростом целевой породы в сравниваемых зональных условиях хвойно - широколиственных (смешанных) лесов и лесостепной зоны Европейской части России по материалам массовой таксации (модальных) участков по принятым критериям - низкая. Под пологом высокополнотных древостоев подрост сосны почти нет или он сильно угнетен и не перспективный. В тоже время на отдельных (не единичных) участках в сосняках брусничных и сложных мелкотравных, а также и других типов леса встречается небольшое количество подрост целевой породы при полноте древостоя - до 0.6 и даже 0.7 (от 0.5 - 1.0 до 2-3 т.шт. на га. молодых растений).

На сравниваемом комплексном объекте ленточных боров обеспеченность насаждений подростом сосны значительно выше в условиях сухих боров пологих всхолмлений и свежих боров при тех же полнотах древостоев (до 4-5 т.шт./га, причем крупного - высотой более 1.5 - 2.0 м.). В более благоприятных для произрастания лиственных пород лесотипологических условиях - как сосняков сложных и сосняков черничных мелкотравных, тем более широколиственных и сходных с ними в районах Европейской части России, так и травяных боров - типов леса ленточных боров Западной Сибири, хотя и встречаются отдельные участки с подростом сосны под пологом, но преимущественно в этих условиях разрастается густой и средней густоты подлесок, а также появляется возобновление нецелевых пород.

В результате проведенного анализа проявляющихся не массовых закономерных, а вероятно больше наоборот, в той или иной мере особенных и даже случайных в условиях обычного ведения лесного хозяйства свойств лесных экосистем сосняков и процессов их динамики можно сделать ряд выводов разного уровня вероятности последующего подтверждения практикой, имеющих в тоже время важнейшее значение для достижения

поставленной цели - разработки и совершенствования мероприятий, обеспечивающих при их осуществлении создание и сохранение в динамике насаждений, характеризующихся определенными целевыми свойствами и отражающими их показателями, в т.ч. породным составом, возрастной и пространственной структурой, временными стадийными изменениями и продолжительностью взаимонакладывающихся циклов непрерывного существования в состоянии эффективного выполнения экологических и иных полезных функций, на основе максимального рационального использования потенциала естественного возобновления сосны в разрабатываемых специальных лесоводственных системах содержания и использования лесных экосистем сосновой формации.

В частности, при широком проявлении разнообразия породного состава приспевающих, спелых и перестойных насаждений с преобладанием и разным участием сосны и других пород в разных типах леса, за исключением – типично боровых с очень сухими бедными песчаными почвами, по завершению периода формирования сравнительно редко встречаются участки с целевым породным составом (в среднем 7-8 ед. сосны и 2-3 ед. лиственных), что подтверждает, как возможность, так и сложность практического решения наиболее простой (давно решенной в теоритическом и методическом плане) задачи – массового создания, формирования сосновых насаждений целевого породного состава с определенным участием лиственных пород на основе традиционных сплошных рубок и последующего восстановления леса на вырубках в лесорастительных условиях, где обеспечивается успешное естественное и/или искусственное возобновление сосны и лиственных. Следовательно, наряду с незаменимыми в определенных условиях сплошными рубками – последующим лесовозобновлением, как и после пожаров, необходимо максимально возможно использовать варианты выборочных рубок с непрерывным или поэтапным возобновлением целевой породы, при которых возможно формирование и поддержание целевого или близкого к целевому породного состава насаждений с минимальными (доступными) затратами на осуществление лесоводственных мероприятий.

Как следует из результатов приведенного анализа материалов массовой таксации лесов по встречаемости насаждений с двумя и большим количеством возрастных поколений сосны, наиболее сложным представляется решение важнейшей лесоводственной задачи создания разновозрастных сосновых насаждений или преобразование в такие насаждения обычных одновозрастных, особенно в наиболее распространенных условиях зоны хвойно – широколиственных лесов и лесостепной зоны Европейской части России. В тоже время встречаемость отдельных участков сосняков в типичных боровых условиях (коренных типов леса сосновой формации) даже с двумя поколениями сосны разных возрастных групп в этом регионе, а также значительная представленность

насаждений сосны с несколькими возрастными поколениями в иных региональных зонально – типологических условиях ленточных боров, определяет некоторую вероятную возможность создания разновозрастных насаждений сосны лесоводственными методами в современных условиях. При всем существенном и даже определяющем влиянии (согласно известным лесоводственным принципам) региональных лесотипологических условий на проявление биологических свойств сосны, эти свойства неизбежно сохраняются и в той или иной мере реализуются в лесообразовательных процессах и свойствах сосняков на всем огромном пространстве ареала их распространения в разных регионах и зонально – типологических условиях. К тому же необходимо учитывать и вероятное влияние на сложившееся состояние сосняков сравниваемых районов специфика ведения лесного хозяйства – типичного массового в европейской части с проведением в сосняках в основном сплошных рубок, при том, что в особо охраняемых ленточных борах на протяжении многих десятилетий действуют ограничения лесопользования, при которых реализуется преимущественное применение разных видов и вариантов несплошных, выборочных рубок, с возможным оставлением после очередного приема количества деревьев не образующих сомкнутый древостой (полнотой меньше 0.3), составляющих две единицы и больше в последующем в составе нового насаждения.

Наличие определенной возможности существенного увеличения периода сохранения сформированного соснового насаждения и его постепенной смены многоприемными рубками даже не нарушая (не изменяя) установленных возрастов рубок подтверждается фактическими возрастными сохранившимися древостоев или частей (поколений) древостоев в 140 - 160 лет, а на особо охраняемых территориях и больше (при установленных возрастах рубок обычно 81, 101, 121 год). Следовательно, начиная смену старых поколений леса - в существующем нормативном выражении – рубку спелых, перестойных лесных насаждений - древостоев в возрасте 121 год имеется возможность проводить многоприемную рубку в период времени равный двум классам возраста, а в – 101 год, соответственно, – трем классам или 60 лет, оставляя устойчивые деревья или части древостоя до последнего приема рубки. Естественно, что при принятой органом управления лесным хозяйством целевой установке - переформирования одновозрастных насаждений в разновозрастные, соответствующие рубки ухода могут быть начаты и раньше.

Подтвержденное наличие подроста и потенциала его появления на модальных участках массовой таксации лесов, а также и при выборочном обследовании многих участков, хотя и недостаточного по принятым нормативам в районах европейской части страны, при вероятно недостаточном учете возобновления сосны и слабой выживаемости его под высоко сомкнутым пологом (с утратой жизнеспособности) без

разреживания, а также и с учетом более значительного проявления биологических лесоводственно значимых свойств естественного возобновления лесобразующей породы в других условиях - природных и ведения лесного хозяйства, определяет возможность разработки и совершенствования целевых вариантов содействия естественному возобновлению сосны в качестве важнейшего лесоводственного инструмента в системе преобразования существующих насаждений в целевые в той или иной мере разновозрастные, в т.ч. на разных стадиях цикла лесовоспроизводства.

4. Оценка опыта проведения чересполосной рубки обновления насаждений в зоне хвойно – широколиственных лесов Европейской части России

Материалы, полученные в результате изучения состояния насаждений на участках трех приемной чересполосной рубки обновления в группе типов леса сосняки брусничные защитных лесов в основном подтверждают выводы об их лесоводственной эффективности как по существу и исторически сформировавшихся классических неравномерно или дискретно-выборочных рубок (группово- и куртинно - выборочных) в условиях, где обеспечивается естественное возобновление целевой породы. Первые два приема намеченной упрощенной смены одновозрастного соснового древостоя на практически почти такой же возрастной структуре при периоде повторения приемов 6-8 лет проведены в установленные сроки с прогнозируемым эффектом, а третий прием рубки не проводится уже 15 лет в связи с нарушением установленного режима проведения многоприемных рубок лесных насаждений – по существу, отменой (не проектированием) очередного приема чересполосных рубок ухода.

Следовательно, системное осуществление мероприятий было нарушено неадекватным нормативным обеспечением назначения – точнее прекращением проектирования заключительных приемов рубки в связи с формальным дроблением выделов при таксации лесов в процессе очередного лесоустройства. В результате намеченная рубка обновления не была завершена (со всеми вытекающими отрицательными последствиями), но при этом появилась новая реальность – объект, на котором очередной прием чересполосной рубки не проводится уже больше 15 лет.

Обеспеченность – эффективность возобновления целевой породы на площадках - полосах первых приемов рубки сравнительно высокая – в среднем составляет 3-5 т.шт./га при неравномерном размещении деревьев молодого поколения сосны по площади (рисунок 1).

Не своевременная вырубка очередной полосы (при таксации ее отдельным выделом) привело к тому, что в ее пограничной ленте, и в целом под менее сомкнутым пологом древостоя сосны 0.5 – 0.6 и в его «окнах» состояние подроста хорошее, в то время как в центральной части, особенно в смешанных по составу куртинах древостоя с участием ели подрост сосны под пологом находится, хотя и в жизнеспособном (за счет бокового

освещения), но в угнетенном состоянии (рисунок 2), в количестве еще достаточном для образования ценной части древостоя при сохранении его в процессе срочного удаления старого древостоя или разреживания путем выборочного удаления деревьев ели.



Рисунок 1 - Насаждения, формирующиеся при трехприемной чересполосной рубке на полосах первых двух приемов рубки обновления насаждений



Рисунок 2 – Подрост сосны под пологом не вырубленного древостоя полосы третьего приема чересполосной рубки обновления насаждений

Сложившийся фактически в связи со значительной не плановой отсрочкой завершения рубки опыт при всех его недостатках в дополнение к результатам приведенного анализа характеристик отдельных участков массовой таксации лесов, подтверждает в определенной мере возможность применение и в сосняках варианта обновления – переформирования насаждений путем увеличения интервала между приемами типичной чересполосной рубки смены древостоев (поколений леса) до величины 0.7 1 1.0 класса возраста при разреживании полос очередного приема рубки до полноты (сомкнутости полога) 0.7 - 0.6 и даже 0.5 с учетом устойчивости и состава насаждений (в первую очередь за счет вырубки деревьев ели, осины и других менее долговечных пород, если они есть в составе древостоя). Соответственно при трех приемной чересполосной рубке с периодом повторения приемов, даже увеличенным по сравнению с обычным до 0.4 – 0.5 класса возраста (8-10 лет) может формироваться целевое относительно одновозрастное насаждение (с отличием возраста отдельных частей древостоя до величины одного класса возраста).

С увеличением интервала между приемами этого вида рубки до 0.7 – 1.0 класса возраста с учетом возможного наличия под пологом подроста предварительного возобновления - плановое различие возрастов отдельных частей древостоя может достигать величины двух классов возраста. Системное осуществление многоприемных дискретно – выборочных рубок с периодом повторения приемов рубки до одного класса возраста позволит формировать своеобразную схематически относительно сложную ступенчато - разновозрастную структуру насаждения, хотя к возрасту

спелости отличия возрастных поколений древостоев по высоте будут существенно сглаживаться.

При этом, на основе результатов оценки состояния представленного объекта, а также с учетом массовой практики, по существу, отмены очередных приемов многоприемных дискретно – выборочных рубок при лесоустройстве – таксации лесов, следует сделать вывод, что в любом варианте чересполосных рубок ухода обновления, переформирования, реконструкции и иных видов дискретно-выборочных (не сплошных) рубок недопустимо прекращение проектирования плановых системных приемов и видов лесоводственных мероприятий, необоснованное объективными данными подтверждающими неэффективность дальнейшего проведения мероприятия в установленном режиме, в т.ч. в связи с формальной таксацией полос, площадок отдельными выделами, даже если на площади указанных элементов объекта многоприемного лесоводственного мероприятия созданы лесные культуры.

5. Совершенствование систем лесоводственных мероприятий для лесов определенного породного состава на основе дополнения и развития узловых блоков систем ухода за лесом

На основе обобщения результатов проведенного анализа материалов литературных источников, выборочных данных массовой таксации лесов, характеризующих встречающиеся, в т.ч. сравнительно редко, но реально существующие участки лесных экосистем сосняков в той или иной мере сходных в целом или по составляющим элементам с целевыми прогнозируемыми для создания согласно сформированной гипотезе, а также данных конкретного опыта, отражающих, по существу, фрагменты новых вариантов мероприятий, подтверждающие частично возможность достижения поставленной цели, можно сформировать относительно обоснованные узловые блоки систем мероприятий ухода за лесом, в рамках совершенствования и развития (дополнения) разрабатываемых в текущий исторический период [14] полноцикловых приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий (ПЦСЛВ) для лесов определенного породного состава, преимущественно защитного назначения. Это в первую очередь мероприятия обновления лесных насаждений основного типа ПЦСЛВ цикла лесовоспроизводства, а также вспомогательных – переходного типа, в т.ч. переформирования нецелевых относительно ценных насаждений и реконструкции малоценных, а также комбинированных видов ухода за лесами «обновления – переформирования насаждений» («ОбнПФрм»).

При этом разрабатываемые варианты систем мероприятий рассматриваются как особенные или специальные дополняющие уже существующие, а не заменяющие их. Соответственно, сформированные целевые и относительно целевые в установленные сроки (к завершению третьего класса возраста), в т.ч. одновозрастные сосняки сохраняются

максимально продолжительный период времени в защитных лесах и только с проявлением тенденций и признаков снижения жизнеспособности и эффективности выполнения целевых экологических функций, своевременно сменяются на подобные молодые одно – трех (реже четырех) приемными обновительными рубками, предотвращая утрату старых древостоев, перерыв выполнения полезных целевых функций, а также значительной потери качества древесины, возможной для заготовки при лесоводственно обоснованных рубках ухода обновления насаждений.

В то же время на ряде участков, преимущественно с относительно целевыми сосновыми насаждениями, достигшими возраста спелости, обычно с участием лиственных пород в составе, планируются и осуществляются комбинированные мероприятия ухода за лесом (рубок ухода) обновления – переформирования насаждений. Они представляют собой своеобразные переходные лесоводственные меры ухода за лесными насаждениями и в целом экосистемами, характеризующиеся совокупной целевой установкой и реализующей ее комбинированной нормативно – методической базой мероприятий, состоящей по существу из основной части обновления насаждений на стадии смены старых древостоев (поколений леса) и элементов переформирования.

При этом, для сосняков кроме вариантов «ОбнПФрм» с использованием методов относительно равномерной, в т.ч. групповой и даже куртинной многоприемной периодической вырубкой старого сменяемого древостоя – лесовозобновления - эффективного в определенных региональных зонально – лесотипологических условиях, целесообразно применение метода схематически дискретно-выборочной рубки, в т.ч. чересполосной, площадковой в условиях, где этот метод обеспечивает достижение целевого эффекта – в частности, в районах Европейской части страны в соответствующих зонально – лесотипологических условиях. На участках групп типов леса с относительно сухими и свежими песчаными, супесчаными почвами смена поколений леса осуществляется преимущественно на основе естественного лесовозобновления сосны с мерами содействия ему на всех этапах осуществления мероприятия – от подготовки в течение 3-5 и до 8-10 лет перед рубкой, в процессе ее проведения и после завершения до формирования устойчивого целевого состава молодого поколения леса.

В варианте относительно равномерной рубки и с выборкой нежелательных деревьев группами, куртинами, лесные насаждения с одновозрастными высоко и средне полнотными древостоями (полнотой 0,7¹

¹ Целевая полнота устанавливается – 0,7 от полноты 1 – нормальных древостоев для лесов конкретных территорий, отличающихся спецификой природных процессов, продуктивностью и динамикой лесных экосистем. При использовании других научно-обоснованных параметров нормальных древостоев вводятся соответствующие коэффициенты перехода от них к общепринятой шкале соотношения полнот с отражением этих показателей в материалах лесоустройства, лесных планах и лесохозяйственных регламентах

и выше) и наличием достаточного количества подроста под пологом обновляются трех приемной рубкой ухода (соответственно близкой к равномерной или групповой вырубке деревьев в зависимости от структуры древостоя и размещения подроста по площади участка) интенсивностью в первый прием 30-35% по запасу, во второй – 35-50% и в третий – около 100% (с возможным оставлением отдельных устойчивых деревьев или групп деревьев в целях сохранения биоразнообразия). Повторяемость рубок ухода обновления 0,3-0,4 класса возраста, при целевой установке на усложнение возрастной структуры рубкой обновления-переформирования она увеличивается до величины 0.7-0.9 класса возраста.

Лесные насаждения с одновозрастными древостоями без подроста, но с потенциалом естественного лесовозобновления целевых пород обновляются в зависимости от исходной полноты древостоев за три-две рубки ухода обновления насаждений с интенсивностью для высокополнотных древостоев 25-30% по запасу в первый прием и сохранением полноты древостоя не ниже 0,5, проведением активных мер содействия лесовозобновлению минерализацией поверхности почвы при дискретной обработке почвы - создании условий для появления молодого поколения растений целевых пород. Во второй прием, проводимый через 0.4-0.5 класса возраста в типичном варианте обновления и 0.7-1.2 обновления - переформирования уже в насаждении с подростом, интенсивность рубки ухода составляет 35-40% наличного запаса, проведения очередных мероприятия содействия естественному лесовозобновлению осуществляются в местах отсутствия подроста с подготовкой участка к заключительному приему рубки обновления, спустя период равный 0.3 – 0,4 класса возраста в обычной системе и 0.7-0.9 - в обновительно-переформировательной (таблица 1).

При всех вариантах относительно равномерных многоприемных рубок ухода в насаждениях смешанного породного состава в первые приемы вырубается в основном деревья менее долговечных мягколиственных пород, в т.ч. нежелательных деревьев в местах размещения групп, куртин подроста и осуществления мер содействия естественному лесовозобновлению.

Чересполосные обновительные / обновительно-переформировательные рубки ухода осуществляются за два – четыре приема вырубке старого сменяемого одновозрастного древостоя полосами шириной не превышающей величины его верхней высоты с периодом повторения приемов рубки - с учетом наличия подроста, его состояния и других меняющихся условий - в пределах 0.3-0.5 класса возраста в типичной системе обновления и 0.7 – 1.2 в комбинированной (ОбнПрф). При этом, в лесных насаждениях без подроста период между первым и вторым приемом рубки составляет 0.4-0.5 класса возраста в типичной системе обновления насаждений и 0.8 – 1.2 в системе обновления – переформирования.

В насаждениях с подростом и с появлением его на полосах вырубленного древостоя, в т.ч. с созданием лесных культур, в условиях, где естественное возобновление не обеспечивается, и с осуществлением доступных мероприятий содействия ему, период повторения обоих видов рубок ухода сокращается соответственно до 0.3-0.4 и 0.7-0.9 класса возраста. При этом в случаях недостаточного количества молодых растений, необходимости применения комбинированного метода лесовозобновления и по другим причинам период между приемами рубки может увеличиваться на 0.05-0.1 класса возраста.

Таблица 1 - Нормативы мероприятий обновления / обновления-переформирования одновозрастных лесных насаждений с подростом, потенциалом естественного возобновления методами относительно-равномерной, групповой, куртинной выборки

№ пп	Период смены поколений леса (ПкЛ) – Р. Обн Классы возраста: (V) VI-VIII (-X)					Проектируемые (целевые) характеристики насаждения, полнота комплексная / древостоя
	Исходная полнота комплексная РК/РД - полнота древостоя ²	Интенсивность по приемам РОбн, %	Повторяемость в кл. возраста Обн/ОбнПрф	После рубки - предельная РК/РД	Дополняющие рубки ухода мероприятия	
1	2	3	4	5	6	7
1	$\geq 0,7$ $\geq 0,7$	25-30	0.3–0.5 / 0,7-1,2	$\geq 0,7$ 0,5-0,6	Уход за ЛВз Меры содействия минерализации и поверхности почвы	$\geq 0,7$ 0,5-0,6 Объекты 2-х приемной Р Обн/Прф
2	$\geq 0,7$ 0,5-0,6	30-40	0.3–0.4 / 0,7-0.9	$\geq 0,7$ 0,3-0,4	Уход за ЛВз Минерализация в местах отсутст. пдр.	$\geq 0,7$ 0,3-0,4 Объекты одноприемной Р. Обн/Прф
3	$\geq 0,7$ 0,3-0,4	90-100	-	$\geq 0,7$ 0,0	Уход за ЛВз Минерализация в местах отсутст. пдр.	Ценные целевые насаждения. Состав С ≥ 7 и до 2-3 ед. др. пород Р - $\geq 0,7$

Во всех вариантах усложнения возрастной структуры мероприятиями обновления – переформирования в продолжительный период между приемами рубки при необходимости, особенно в типологических условиях благоприятных для возобновления и произрастания быстрорастущих

² Исходная полнота древостоя в конкретных сложившихся условиях может быть меньше, но в результате ухода количество поколений леса не должно уменьшаться.

мягколиственных пород, осуществляется уход за молодым поколением в соответствии с принятыми нормативами.

На тех же лесоводственных принципах достижения цели создания относительно дискретно разновозрастных насаждений сосны, как и одновозрастных, может обеспечиваться осуществлением многоприемной реконструкции малоценных насаждений, особенно старых перестойных осинников и других мягколиственных пород, произрастающих в борových лесотипологических условиях, заменяющих, по существу, многие десятилетия высоко и средне производительные ценные сосняки. При этом полная реконструкция, если не ставится задача срочной замены малоценного насаждения за один прием или это к тому же ограничено в защитных лесах, осуществляется за два – три приема с вырубкой деревьев полосами и созданием на этих полосах лесных культур и затем проведением очередных приемов мероприятия спустя период 0.4-0.6 класса возраста в режиме типичной системы восстановления или 0.8-1.2 класса возраста в целях усложнения возрастной структуры создаваемого ценного насаждения. При наличии в заменяемом малоценном насаждении компактных ценных частей (в виде групп, куртин любой формы), на участке осуществляется неполная реконструкция с применением тех нормативно-методических положений, что и полная при сохранении ценных элементов с усложнением соответственно возрастной и пространственной структуры насаждения, что особенно ценно для защитных лесов.

В противопожарных целях и для сохранения, поддержания биоразнообразия лесов при реконструкции мягколиственных насаждений, особенно сравнительно молодых устойчивых, в борových условиях - в качестве целевых сохраняемых элементов (частей) заменяемого насаждения, выделяются полосы – противопожарные барьеры, разделяющие массивные участки создаваемых сосняков на определенные блоки.

Заключение

В связи с тем, что целевые экологические функции наиболее эффективно выполняют лесные экосистемы с разновозрастными и сложными насаждениями смешанного породного состава, в рамках совершенствования систем лесоводственных мероприятий для лесов определенного породного состава - с главной лесообразующей породой сосна на основе использования исторически выработанных принципов обращения с лесами и с учетом всесторонней оценки проявления лесоводственно значимых биологических свойств лесообразующей породы в разных региональных и зонально-типологических условиях сформирован специальный комплекс лесоводственных принципов и приемов усложнения возрастной и пространственной структуры сосновых насаждений на стадии смены поколений леса.

Базируясь на сформированных лесоводственных принципах системное решение задачи обеспечивалось осуществлением планово – прогнозного учета результативности лесоводственных мероприятий не только на время окончания их проведения, но и завершения каждого из последующих стадийных периодов по циклам лесовоспроизводства, а также использованием для предварительного обоснования разработки - создаваемых новых вариантов мероприятий, их результативности - не только данных реальной проверки их в опыте, на основе характеристики полученных при этом объектов или материалов массовой практики, но и параметров сравнительно редко встречающихся участков, подтверждающих в той или иной мере принятую гипотезу и прогнозную проектируемые результаты.

В целом, в результате выполненных исследований - оценки по данным литературных источников состояния решения вопросов установления эффективности смены поколений леса сосны на основе рубок и лесовозобновления, определения состояния существующих насаждений в разных региональных зонально-типологических условиях коренных сосняков, потенциальных возможностей формирования разновозрастных, сложных и смешанных по составу лесообразующих пород целевых лесных экосистем на основе естественного лесовозобновления и оценки конкретного опыта проведения чересполосной рубки обновления насаждений в зоне хвойно – широколиственных лесов Европейской части России, в совершенствовании систем лесоводственных мероприятий в лесах определенной породной формации, разработаны варианты конкретных узловых подсистем ухода за лесом, включающие переходные комбинированные многоприемные мероприятия обновления - переформирования, реконструкции лесных насаждений для преобразования одновозрастных сосновых насаждений в относительно разновозрастные и сложные. На тех же принципах увеличения периодов повторения приемов многоприемных лесоводственных мероприятий сформирована подсистема реконструкции малоценных лесных насаждений с восстановлением ценных относительно разновозрастных сложных сосновых насаждений.

Применением разработанных лесоводственных систем обновления-переформирования, а также специальных вариантов реконструкции малоценных насаждений обеспечивается решение сложной и важной для лесного хозяйства, содержания и использования лесов сосновой формации задачи – создания, сохранения и поддержания экологически ценных непрерывно функционирующих насаждений в защитных и эксплуатационных лесах.

Литература

1. Побединский А.В. Особенности рубок ухода в лесах с ограниченным режимом лесопользования [Текст] / А.В. Побединский, В.И. Желдак //Лесное хозяйство. – 1989.- №9. С.24-27.
2. Ключников, М.В. Рубки обновления и переформирования в особо ценных сосняках [Текст] / М.В. Ключников, Е.Г. Парамонов. – Барнаул: Изд-во. Алт. ун-та, 2003. – 117 с.
3. Рубки обновления и переформирования в лесах Урала: моногр. [Текст] / Л. П. Абрамова, С. В. Залесов, С. Г. Казанцев, Н. А. Луганский, А. Г. Магасумова. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – 264 с
4. Залесов С.В. Эффективность рубок обновления в рекреационных сосняках подзоны северной лесостепи [Текст] / С. В. Залесов, Е. С. Залесова, А. В. Данчева // Проблемы и перспективы совершенствования лесоводственных мероприятий в защитных лесах: Международная научно-практическая конференция; 18–20 июня 2013 г. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2014. - С. 65-68.
5. Побединский А.В. Временное наставление по проведению рубок в лесах, где допускаются только рубки ухода и санитарные рубки (для равнинных лесов Европейской части РСФСР) [Текст] / А.В. Побединский, В.И. Желдак. – Госкомлес СССР, 1989. – 52 с.
6. Чижов Б.Е. Содействие естественному возобновлению сосны обыкновенной при рубках обновления в лесостепи Западной Сибири [Текст] / Б.Е. Чижов, В.И. Желдак, И.Ю. Харлов //Лесное хозяйство. – 2006. - №6 – С.24-26.
7. Дудин В. А. Способы рубок как средство ускоренной трансформации вторичных мягколиственных лесов в коренные и хвойные [Текст] / В.А. Дудин, А.Н. Коновалов // Лесн. хоз-во. - 2006. - № 1. - С. 16-18.
8. Алексеев П. В. Чересполосно- и коридорно-пасечные рубки в елово-лиственных древостоях [Текст] / П. В. Алексеев. - Йошкар-Ола, 1967. 118 с.
9. Мелехов И. С. Рубки главного пользования [Текст] / И. С. Мелехов. - М.: Лесн. пр-сть, 1966. – 374 с.
10. Письмеров А. В. Оптимальное переформирование вторичных мягколиственных лесов с еловым элементом леса под пологом в коренные темно-хвойные формации / А. В. Письмеров, В. Е. Колотилин // Вопросы использования и восстановления древесных и недревесных ресурсов леса южной тайги: сб. науч. тр. ВНИИЛМ. – М., 1998. – С. 10–14.
11. Побединский А. В. Рубки главного пользования [Текст] / А. В. Побединский. – 3- е изд. – М.: Лесн. пром-сть, 1980. – 192 с.
12. Об утверждении Правил ухода за лесами. – Приказ Минприроды России от 22.11.2017 г. № 626. Зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 22.12.2017 г., регистрационный № 49381 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

13. Моисеев Н.А. Зональные системы воспроизводства лесных ресурсов [Текст] / Н.А. Моисеев, А.В. Побединский // Лесное хозяйство. – 1986. - №10 - С. 15-19.
14. Желдак В. И. Ведение лесного хозяйства в защитных лесах [Текст] / В.И. Желдак // Леса степной зоны Европейской части России и ведение хозяйства в них. – ВНИИЛМ: Пушкино, 2009. – С.100-108.
15. Соколов В.А. Возобновление в лесах Восточной Сибири [Текст] / В.А. Соколов, С.К. Фарбер. - Изд. СО РАН. Новосибирск, 2006. – 219 с.
16. Санников С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной [Текст] / С.Н. Санников. - М.: Наука, 1992. – 264 с.
17. Цветков В.Ф. Лесовозобновление: природа, закономерности, оценка, прогноз [Текст] / В.Ф. Цветков. – Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т. - 2008. – 212 с.
18. Залесов С.В. Повышение продуктивности сосновых лесов Урала [Текст] / С.В. Залесов, Н.А. Луганский.- Екатеринбург, 2002. - 331 с.
19. Малиновских А.А. Влияние живого напочвенного покрова на процесс естественного возобновления сосны обыкновенной после рубок в спелых и перестойных насаждениях в ленточных борах Алтайского края [Текст] / А. А. Малиновских, А. А. Маленко // Вестник Алтайского ГАУ. – 2017. – № 12 (158). – С. 58–64.
20. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство [Текст] / М. Е. Ткаченко. - М.-Л., 1955. – 596 с.
21. Бузыкин А.И. Эколого-лесоводственные последствия сплошных рубок в лесах Восточной Сибири (технологический аспект) [Текст] / А.И. Бузыкин, М.Д. Евдокименко, Л.С. Пшеничникова // Лесное хозяйство. – 2006. - №6. – С. 26-29.
22. Денисов С.А. Проблемы воспроизводства сосновых лесов Среднего Поволжья [Текст] / С.А. Денисов, К.К. Калинин, В.П. Бессчетнов, Н.В. Демичева, Т.С. Батухтина, В.В. Самоделкина // Вестник МарГТУ. 2012. - №1. – С. 12-23.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научное издание

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы
на базе кафедры (выпускающей) «Экологии, географии и природопользования» осуществляет набор абитуриентов по направлениям подготовки бакалавров (*квалификация - бакалавр*):

05.03.06 – Экология и природопользование
43.03.02 – Туризм

отделение очного обучения
заочного обучения на базе СПО

44.03.05 – Педагогическое образование,
профиль «География, профиль по выбору»

отделение очного обучения

Бакалавры, освоившие основную образовательную программу высшего образования по данным направлениям подготовлены к продолжению образования на базе кафедры по специализированным программам в **магистратуре** (*квалификация – степень - магистр*), а также в **аспирантуре**:

Магистратура *05.04.06 – Экология и природопользование, программы: «Охрана природы», «Экологическая экспертиза», «Экологические технологии в природопользовании», «Геоэкология»*
44.04.01 – Педагогическое образование, программа: Географическое образование»

Аспирантура *03.02.08 – Экология (биологические науки);*
03.02.14 – Биологические ресурсы (биологические науки);
25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле)

Ваша профессия

К объектам профессиональной деятельности бакалавра относятся:

I. по экологии и природопользованию:

- природно-хозяйственные, социально-общественные структуры различных уровней;
- контроль, мониторинг, экологическая экспертиза хозяйственной деятельности;
- образование, просвещение.

II. по туризму:

- предприятия, учреждения, организации туристской индустрии, разрабатывающие и реализующие туристский продукт;
- средства размещения, транспорта; предприятия питания, культуры, развлечения, спорта;
- информационные ресурсы и системы.

III. по географическому образованию:

- образование, просвещение;
- природно-хозяйственные, социально-общественные структуры различных уровней;
- проектно-изыскательные предприятия, земельно-кадастровые центры.

Вы будете знать

- как провести наблюдения, контроль, исследования, природоохранные мероприятия с целью минимизации техногенного воздействия на окружающую природную среду;
- как спроектировать, разработать и реализовать туристский продукт, экскурсионную услугу, организовать туристское обслуживание в основных секторах туристской индустрии.

Основные виды профессиональной деятельности выпускника

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ❖ проектно-производственная | ❖ сервисная |
| ❖ производственно-технологическая | ❖ научно-исследовательская |
| ❖ организационно-управленческая | ❖ педагогическая |

На базе кафедры работают экспериментальные площадки с целью углубления интеграции средней и высшей школы. Практики студентов проводятся в профильных предприятиях и научных организациях.

Кафедра экологии, географии и природопользования – структурная составляющая естественно-географического факультета.

Со всей интересующей вас информацией вы можете ознакомиться на страничке кафедры экологии, географии и природопользования на сайте БГПУ им. М.Акмуллы:

www.bspu.ru – учебные подразделения – ЕГФ – кафедра экологии, географии и природопользования

E-mail кафедры: ecobspu@mail.ru, тел.: 8 (347) 246-61-70

Информация о вступительных испытаниях для абитуриентов 2020 г. размещена на сайте БГПУ им. М. Акмуллы